MicroComputer

微型计算机

淘宝扫一扫

6月下
2016.6.15（总第648期）
定价：18元
ISSN 1002-140X(国际标准连续出版物号)

[我们只谈硬件]

2015 年度重庆市
出版专项资金资助期刊



VR狂欢

你 准 备 好 了 吗 ？

啤酒炸鸡可不够
MC陪你挑欧洲杯观赛必备产品

移动存储大幅提速
两款USB 3.1移动SSD全面体验

来给游戏加点料
四款炫酷游戏鼠标带你玩转《守望先锋》

ISSN 1002-140X

智范儿
智能无处不在，科技决定未来！
HomeKit两周年——苹果智能家居的现状和未来　当音乐有了智慧——体验两款智能Wi-Fi音箱
千里之外也能身临其境——明机器人

邮发代号：78-67 CN50-1074/TP(国内统一连续出版物号)

www.mcplive.cn

微型计算机 MicroComputer 2016年6月下
VR狂欢，你准备好了吗？
移动存储大幅提速——两款USB 3.1移动SSD全面体验
远望资讯 出品

contents

目录 2016 6月下

Opinion 观点

005 第四家基础电信业务运营商?

中国广电入局容易破局难 文/图 钟涛

008 Daydream并非白日梦

移动VR时代近在眼前 文/图 宋伟

012 走向线下

专访小米公司联合创始人、总裁林斌 文/图 本刊记者 袁怡男

014 创新超越想象

惠普电脑新品发布会高层专访 文/图 本刊记者 袁怡男

016 news

智范儿

019 HomeKit两周年

苹果智能家居的现状和未来 文/图 朱 王玉坤

022 千里之外也能身临其境

明机器人 文/图 戴杰

025 当音乐有了智慧

体验两款智能Wi-Fi音箱 文/图 张臻

029 【专题】VR狂欢，你准备好了吗? 文/图 《微型计算机》评测室

044 酷玩

Review 深度体验

046 移动存储大幅提速

两款USB 3.1移动SSD全面体验 文/图 马宇川

FirstLook 新品速递

051 秒变移动电源

ZI5双向镍氢电池充电器

052 FreeSync加持

优派XG2700-4K游戏显示器

053 极致轻薄

希捷Backup Plus Ultra Slim移动硬盘

053 给播放器找个小窝

飞傲DK1底座

054 轻薄、各有特色

2款“赛扬芯”笔记本赏析

056 改进BIOS

七彩虹iGAME Z170烈焰战神X主板

058 更快更便携

两款双向快充移动电源

060 “幽灵”护航

AMD FX-8370处理器

MC Contents

目录 2016 6月下

MCEA 电子竞技堂

061 电竞视野

065 来给游戏加点料

四款炫酷游戏鼠标带你玩转《守望先锋》 文/图 吕震华

072 新电竞机皇

Acer宏碁Predator掠夺者GX-791 文/图 吕震华

078 黑科技！独占Cherry MX银轴

海盗船全新K系列机械键盘 文/图 吕震华

MC Test 《微型计算机》评测室

085 一脸经典范儿！

NVIDIA GTX 1080显卡深度品评 文/图 《微型计算机》评测室

Tech 应用与技术

098 工欲善其事必先利其器

软硬兼施解决虚拟现实困境 文/图 张明芮 黄兵

Shopping 导购

104 啤酒炸鸡可不够

MC陪你挑欧洲杯观赛必备产品 文/图 黄敏学 张臻

108 加快进攻节奏

2016第二季度处理器市场分析 文/图 马宇川

111 价格传真

“远望官方书刊直营店”
淘宝二维码扫一扫，购买
《微型计算机》立省3元！

远望读者俱乐部
读者互动首选平台
远望读者俱乐部微信

《微型计算机》杂志社记者名单公示

序号	姓名	性别	所在部门
1	袁怡男	男	编辑部
2	夏松	男	编辑部
3	伍健	男	编辑部

监督举报电话：023-67502616



第四家基础电信业务运营商？
中国广电入局容易破局难

在5月初工信部向中国广播电视网络有限公司(以下简称“中国广电”)颁发《基础电信业务经营许可证》之后，本来处于相对均衡的电信业可谓惊起一番波澜，各方纷纷对中国广电期待不已，并给了它戴上了“第四家基础电信业务运营商”的帽子，望其能打破目前的格局。然而广电的入局真正目的何在，又能否掀起一番风浪呢？

文/图 钟涛

主营宽带业务

要想看清中国广电的前路，一切还得从那封引得各界瞩目的公告出发。公告中这样写到：“工业和信息化部履行法定程序，于2016年5月5日向中国广播电视网络有限公司颁发了<基础电信业务经营许可证>，批准中国广播电视网络有限公司在全国范围内经营互联网国内数据传送业务、国内通信设施服务业务，并允许中国广播电视网络有限公司授权其控股子公司中国有线电视网络有限公司在全国范围内经营上述两项基础电信业务。”公告还显示工信部副部长陈肇雄出席了颁证会，指出向中国广播电视网络有限公司颁发《基础电信业务经营许可证》具有重要意义，并对中国广电提出相关要求。

从公告中可以看到，许可证的核心是批准了“互联网国内数据传

送业务”（固网宽带业务）和“国内通信设施服务业务”（建设、出租和出售通信设施）。那么这代表什么意思呢？据中国信息通信研究院政策与经济研究所副所长马源介绍，互联网国内数据传送业务其实是宽带业务，电信业内简称是骨干网业务；国内通信设施服务业务是提供建设服务。如租赁牌照，这样它可以向一些互联网企业或者一些大中型企事业单位提供宽带接入服务。

据了解，中国广电之前已获得工信部颁发的国内多方通信服务业务、国内因特网虚拟专网业务、因特网接入服务业务、因特网数据中心业务、网络托管业务、呼叫中心业务、信息服务业务等7张跨地区电信业务经营许可证。但缺乏三大电信运营商核心业务的《基础电信业务许可证》。今年3月，中国广电便向工信部提交了基础电信业务经营许可申请材料。



>> 2015年10月23日，中国广电联合全国三十余家省市有线电视网络公司共同成立“中国广电大数据联盟”，该联盟将搭建全国广电大数据平台并建设收视数据调查分析机构，实现数据共享、联合发布。



>> 中国广电和各地方广电的关系并不是简单的从属关系，比如江苏有线就是独立的上市公司。只有尽快实现“全国一网”，使其真正成为一家全国一体的集团，才能和电信与移动站到同一舞台。

而根据去年年底工信部颁发的《电信业务分类目录(2015年版)》显示，我国电信业务分为基础电信业务和增值电信业务两类，基础电信业务仍分为第一类基础电信业务和第二类基础电信业务，并对IP电话、蜂窝移动通信业务、卫星通信业务、互联网数据传送业务、网络接入设施服务业务等进行了调整和细化。其中，互联网国内数据传送业务属于第二类基础电信业务，也称固定网国内数据传送业务。所以可以确定的是，中国广电目前可以经营的业务主要是宽带业务。

带着使命的入局

显然，工信部颁发的这张许可证的最主要目的并不是希望中国广电去和现有的宽带运营商竞争已成红海的宽带市场，而是推动中国广电公司完成成立时的历史使命——三网融合。早在2010年国务院就颁布了《推进三网融合总体方案》，希望建立一家国家级广播电视公司，又过了两年，国务院又发出了一号特急文《关于在全国范围全面推进三网融合工作深入开展的通知》，最终时隔六年之后，中国广电才真正的出发。在这六年间，市场竞争日益激烈，消费习惯渐渐转变。这次从中国广电向工信部提交申请到公告出台仅仅用了两个月,这两个月的“快”，难以抵消六年的“慢”带来的时间成本的损失。

不过想要完成“三网融合”的最终目标，对于中国广电来说首先要做的，应该是尽快实现广电系统内部的“全国一网”。正如电信行业专家付亮所说：“中国广电需要解决全国有线电视网络的‘全程全网’问题，全国有线电视网络的双向改造问题，广播、视频内容的运营问题，以及从垄断的事业性机构向竞争性企业转变的问题。只有解决了这些问题，中国广电才能在现有业务中具有较强的竞争力，而中国广电获得这些基础电信业务牌照，就是围绕这个展开的。”

实际上，虽然中国广电的署着“中国”二字，又是财政部出资与广电总局组建的公司，但是它和各地方广电的关系，并不是简单的从属关系。只有尽快实现“全国一网”，使其真正成为一家全国一体的集团，才能和电信与移动站到同一舞台。

2015年，中国广电的董事长赵景春曾公开表示“国网公司拟以5年为期限，基本完成全国有线电视网络整合,真正实现‘全国一网’”。尽管5年期限才过去一年，但目前的进展不禁让人担忧。首先是省这一层面整合尚未全部完成。其次在有些省份，省一级整合完成之后成了一些独立的上市公司，例如歌华有线、江苏有线。面对这些估值过百亿的上市公司，采取行政手段划拨到中国广电肯定已不可能，而想让注册资本仅为45亿元人民币的中国广电去整合这些上市公司，难免有着“蛇吞象”般的难度。

时间的流逝不等人，如何在2020年之前完成这个目标，无疑是目前对中国广电最大的挑战。更重要的是，这也是中国广电日后发展的基石，是一项不能放缓，又绕不过去的任务。

鲶鱼效应能否产生？

在新的时代背景下，消费者对广电的入局有着更多的期望，其中最关心的就是促进“提速降费”的推行。到今年5月中旬，运营商“提速降费”政策刚好实施了一周年。对于“提速降费”一周年的成果，工信部及运营商提供的数据显示，去年“提速降费”惠及用户超过400亿元。在降费方面，中国移动、中国联

通、中国电信均表示2015年全年手机上网资费较2014年有所下降。不过，对于这样的成果，普通用户仍表示感知不明显。在这样的僵局下，引入中国广电这条“鲶鱼”无疑是的值得消费者期待的。

然而就目前的情况来看，以中国广电的力量难以撬动固网宽带市场，无线通信业务更是遥遥无期。众所周知，电信服务业的特点是投资周期长，投入金额大，回报慢。想在这漫长的成长期中存活下来，成为真正能搅动局面的“鲶鱼”，市场的后发者必须具备过人之处。从技术上看，今天技术已经进入一个全光网的时代，电信行业早已经在全国进行全光网的改造。广电系统所铺设的同轴电缆带宽相较于ADSL带宽的优势荡然无存，而中国广电要进行光改，还需要很大一笔钱。从服务上看，目前国内有上百家民营企业加入了电信行业，本地公司在服务上会相对占优。既然技术和服务都不占优，那拿资本换时间行不行？很可惜，中国广电的注册资本仅有45亿人民币，相比筹备时期筹备组提出的1000亿人民币相去甚远,甚至说即使是1000亿人民币,也不能完全实现广电网络线路的光改方案。

可以说，在固网宽带市场，目前的中国广电体量小，技术也不占优势，难以对市场上现有的格局产生真正的“鲶鱼效应”。对其他三家公司造成不了太大的压力。那么市场最关注的移动通信市场呢？恐怕要让大家更加失望了。在公告中工信部批准中国广电开展“互联网国内数据传送业务”，并没有颁布固话和移动通信牌照。即能建设通信设施，但不能开展语音业务。

当然有人可能注意到，除了基础的电信业务运营之外，中国广电还拿到了被称为黄金频段的700M无线频段。700M无线频段是国际公认的优质频段，具有信号覆盖广、穿透力强等特性，适合大范围网络覆盖，且组网成本低，此频段被业界认为是4G、5G网络的最佳频段。不过正如前文所提到的，作为一家有着政策使命的公司，在没有完成三网融合任务，以及宽带业务面临巨大竞争压力的局面下，涉足无线业务的时间表可能遥遥无期，恐怕现在寄希望于它来促进“提速降费”，还为时太早。

手握用户不惧竞争

尽管一张电信牌照不能使中国广电前方一片坦途。但不要忘了作为一家脱胎于广电系统的公司，本身有着最难以超越的优势——1.75亿有线电视实际缴费用户。据中国广电提供的2015年数据显示，目前有线电视缴费用户为1.75亿，直播卫星用户是7000万，IPTV用户是4600万，OTT盒子用户大概4000万，后三者加起来是1.5亿左右，接近有线电视用户的水平，而手机、网民的数量与有线电视用户数量的对比是6.88亿对1.75亿。要知道，就消费者市场而言，公司发展的核心要素在于用户数，只要用户数量足够多,就有盈利的潜力。优酷、滴滴出行便是这类发展套路的成功代表。

目光回到中国广电上，目前1.75亿用户虽说不能完全直接划到中国广电旗下，但是在一个垄断行业里，这个数字基本就是中国广电的起步的资本。无论是我们讨论过的固网宽带业务，或者5G的无线业务，中国广电都不会是从零起步空手进入这个市场。另一个有趣的数字是：2015年底全国固定宽带接入的用户规模为2.13亿户，其中份额最大的中国电信占了50%。也就是说，即使是目前国内最大的电信公司——中国电信的用户数，也没有赶上1.75亿这个让人称羡的数据。

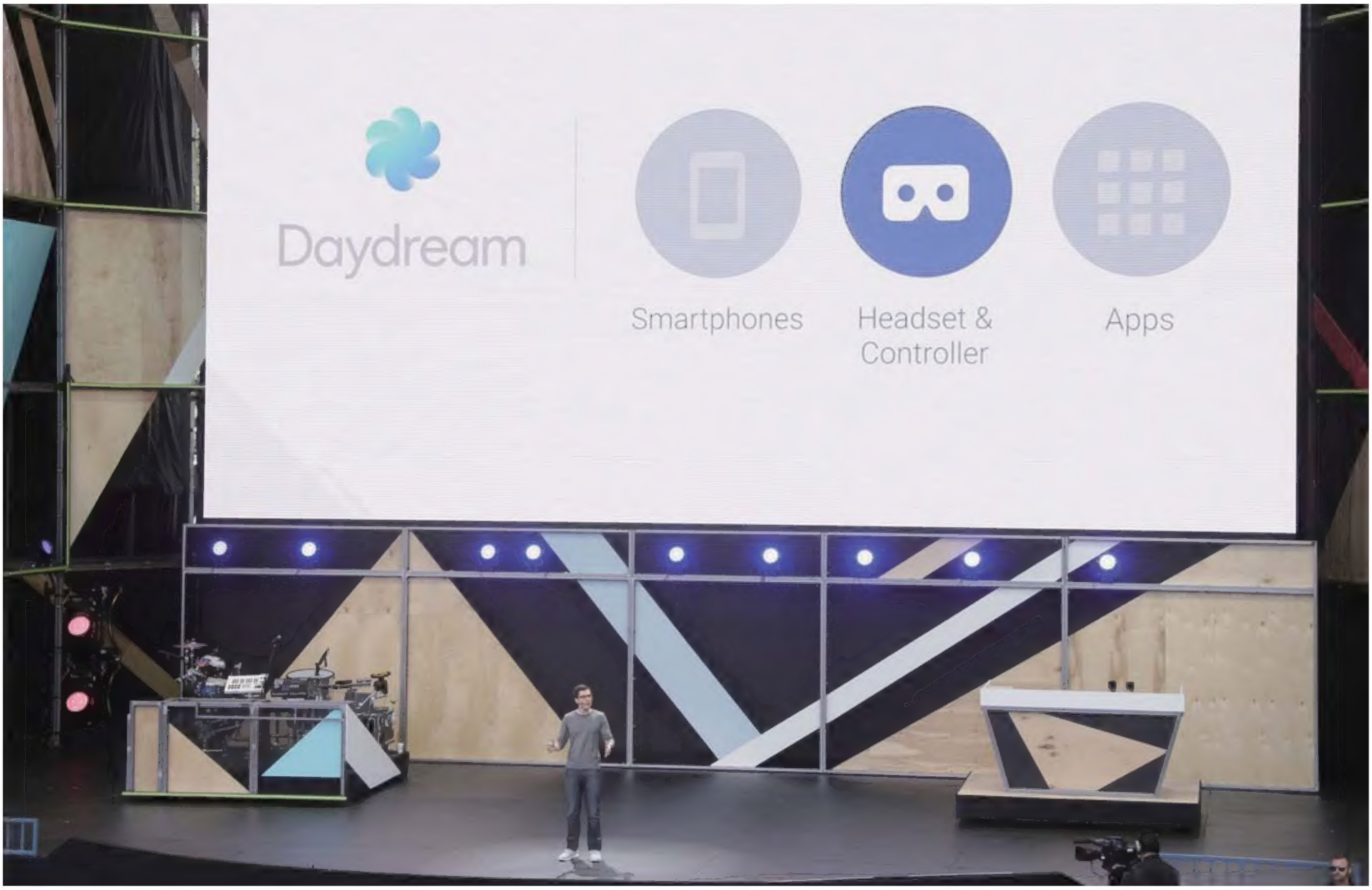
可以预想到的是，在1.75亿潜在用户面前，中国广电会使出各种优惠的套餐吸引用户入网，类似于当年电信公司纷纷推出IPTV。不同的是，这次是广电公司给你提供宽带。实际上，中国广电已经在31个省份，50多个城市试点了宽带经营业务，用户数已达2000万。这份数据无疑给了中国广电一剂强心针。

当然机遇永远与挑战共存，三大运营商推出的IPTV系统目前的用户数目前合计也有0.46亿之多，让人惊讶的是智能电视盒子用户也有0.44亿。看来，留给中国广电的时间不多了。

在许可证发出来的时候，工信部信息通信发展司司长闻库表示：“更多市场主体的加入，可促进市场竞争，进一步降低电信资费；同时，中国广电2亿多的有线电视用户也可转化为互联网用户，推动我国互联网发展水平再上台阶。”对此，各界也惊呼未来的电信业务可能不再是三分天下而是四方争霸的格局。然而热闹过后，我们也看到了中国广电的挑战和机遇，可以说，这世上本来没有保送的成功，努力抓住机遇的人多了，才有了一个又一个的传说。市场上对于三大电信运营商的诸多不满，都转化为了新人入局打破局面的期待但要满足这样的期待，或许还需要很长一段时间。MC



>> 对用户来说，广电的入局可能会进一步促进“提速降费”的推行。



Daydream并非白日梦
移动VR时代近在眼前

虚拟现实（Virtual Reality，VR）在今年的发展速度几乎超出了所有人的预期，三星、HTC、Oculus、索尼等科技巨头均已进入市场，微软也通过AR眼镜HoloLens获得了足够关注。在国内，一大波VR创业公司更是如雨后春笋般到来。不过，两年过去了，另一科技巨头——谷歌，在VR领域除了廉价简易的Cardboard之外，再无大的动作。它就不想赶上VR的风头吗？

文/图 宋伟

谷歌的VR白日梦

北京时间5月19日，一年一度的谷歌I/O大会在美国旧金山举行。在这次大会上，谷歌展示了全新的语音助手、Google Home智能家居中心、智能互动应用Allo和Duo，并披露了其在Android N和Android Wear上的最新进展和未来的发展路径。此外，谷歌还公布其在VR领域的新动作。

当天，谷歌虚拟现实部门负责人克雷格·巴沃尔（Clay Bavor）上台演讲，发布了谷歌的VR平台——Daydream（白日梦）。克雷格·巴沃尔表示："Daydream是我们实现高质量移动虚拟现实的平台，它集合了所有创建超凡沉浸式虚拟现实体验的要素。过不了多久，多种多样的虚拟现实终端都会出现Daydream的身影。"同时，他也解释到："Daydream主要有三部分：

智能手机（包括针对安卓设备的虚拟现实优化技术）、头显和手柄的开发标准、应用(包括内容合作)。”此外，克雷格·巴沃尔还透露 Daydream 将在今年秋天正式面世，不过目前谷歌已经上线了 Daydream 的官方页面。

具体来说，在智能手机这一部分，正如克雷格·巴沃尔所说：“我们要拥抱这些事情：移动、舒适、平易近人、低成本。”谷歌在 VR 领域推崇的是移动化，因此 Daydream 平台依然与智能手机相关。根据官方说法，Daydream 方案要求智能手机产品的延迟保证在 20ms 以下，并且未来的 Android N 将针对 VR 进行一系列的底层优化，它还会内置 Daydream，用户想要进入 Daydream VR 体验只需将手机与 Daydream VR 头盔连接，手机中的“VR 模式”便会自动开启。VR 模式将全力释放手机硬件的最大机能，比如加快传感器获取数据的频率、图形缓存也会采用更加高效的通道直接参与渲染，进而全方位的适应 VR 环境下更高的性能需求。显然，这对手机的性能提出了要求，克雷·巴沃尔对此表示，谷歌还会制定一系列 Daydream 硬件和软件规格，满足这些标准的手机将获得“Daydream-Ready”的标签。目前，在芯片方面，谷歌正与 ARM、高通、联发科等公司接触；而在终端厂商方面，谷歌则联合华为、LG、小米、中兴、HTC、华硕和阿尔卡特等厂商推出 Daydream 手机。

头显和手柄的开发标准这部分，Daydream 将推出全新的 VR 头盔及遥控手柄的参考设计。谷歌表示，公版 VR 头盔将会重新设计，结合光学、力学并寻找合适的材料把 VR 设备做得更轻更舒服。从渲染图来看，Daydream 公版的头盔风格与 Oculus Rift 十分接近，固定手机位置的卡扣看上去也更加稳当，不过官方渲染图上并没有调节头戴松紧程度的装置和相关接口。公版遥控手柄的设计也非常简单，有两个按键和一个触摸板，用户可以在触摸板上向不同方向划动。Daydream 的公版遥控手柄还内置了陀螺仪、加速器、磁力仪等多种传感器，可以捕捉用户的位置和运动方向和惯性，因而更加具有互动性。克雷格·巴沃尔也在现场展示了该遥控手柄的强大功能，比如利用它将一堆烧饼从煎锅中移动至餐盘上。

应用这部分，谷歌带来了 Daydream 的主界面——Daydream Home，该界面可以让用户在使用 VR 头盔的同时，也可连接应用和内容，甚至收发短信。此外，谷歌还创建了其他 VR 内容。首先，谷歌旗下的服务如 YouTube、街景等都将率先推出 VR 版的应用，Google Play 也会有专门的 VR 版本，以提供 VR 应用。同时，CNN、NBA、Netflix、华尔街日报等内容提供商也将成为 Daydream 平台的一份子。游戏内容方面，目前谷歌已经在 Daydream 平台上联合了包括 EA、网易游戏、Otherside、Minority VR、育碧、Resulution、CCP、nDreams 等在内的十家虚拟现实游戏开发商。

继续走 Android 的路

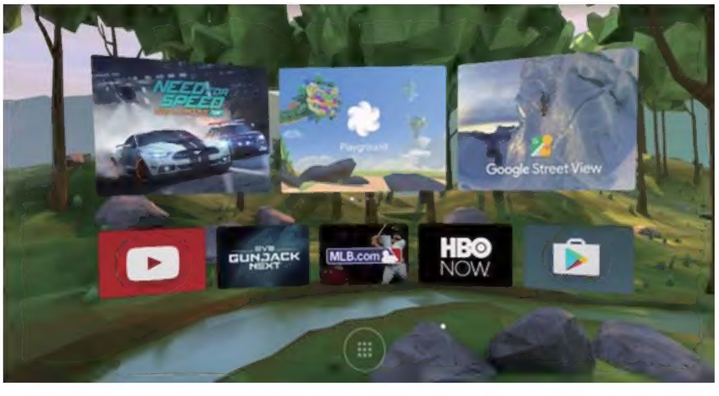
尽管克雷格·巴沃尔只花了短短十来分钟的时间介绍 Daydream，不过从内容上看，谷歌这次在 VR 上的策略和它当初在 Android 上的举动如出一辙。

先来看看 Android 系统的发展史。自从 2008 年第一款 Android 手机面世之后，Android 系统便一发不可收拾。如今它不仅扩展到了平板电脑、手表、电视等领域，还一跃成为了全球第一大智能手机操作系统。背靠 Android 这棵大叔，三星、HTC、华为、中兴等众多手机企业迅速在市场上赢得了消费者的青睐。其中，三星一举越过诺基亚等传统厂商，成为全球最大的手机厂商。

再来看看谷歌在 Android 上的努力。2007 年，第一部 iPhone 诞生后，智能手机迎来了一个新时代，谷歌也在当年 11 月联合 84 家硬件制造商、软件开发商及电信营运商成立了开放手机联盟（OHA），共同



>> Daydream 将推出全新的 VR 头盔及遥控手柄的参考设计



>> 通过 Daydream 的主界面，用户在使用头盔的同时也可连接应用和内容，甚至收发短信。

研发改良Android系统。随后，谷歌又以Apache免费开放源代码许可证的授权方式发布了Android的源代码。这意味着Android系统是免费的，任何厂商只要遵守谷歌的相关规定，都可以使用与定制这一平台。除了开放手机联盟之外，谷歌还领导建立了一个Android开放源代码项目（Android Open-Source Projec，AOSP），该项目致力于Android的维护和更进一步的发展。另外，Android还拥有全球各地开发人员组成的其他各类开源社区来专门负责开发Android应用程序和第三方Android系统以延长和扩展Android的功能和性能。

除了对Android系统的维护与更新，谷歌还在推出了Nexus系列的硬件产品。不同于大部分Android厂商采用第三方定制界面，Nexus系列一直采用谷歌原生系统，原汁原味的Android系统成了它的标志，因此它也被多数玩家们称为Android的标杆。谷歌推出Nexus系列的初衷是为了给广大开发者提供一台价格低廉的优质开发测试机，同时Nexus也引领着当代Android产品的硬件标杆，给众Android厂商起示范作用。如今，Nexus已经成为谷歌Android生态中的重要一环。在2014年的I/O大会上，谷歌还发布廉价手机参考设计计划Android One，谷歌希望通过Android One计划帮助硬件设备制造商制造更为廉价和制造过程更为简单的Android智能手机产品，以加速推动印度、巴西甚至是非洲等地区的手机智能化程度。

显然，谷歌在Android上的举动不外乎开源开放、制定标准、维护生态等，如今它的Daydream也是走的这种路线。其实早在2014年的I/O大会上，谷歌就在VR领域发布了有史以来最便宜的开源硬件产品——Cardboard，任何人都可以根据开源图纸制作简易的Cardboard VR盒子。短短一两年时间，Cardboard不仅引领了虚拟现实的风头，也让大量的厂商加入到了这项技术的研发阵营中。不过这过度的繁荣背后却也隐藏着谷歌不愿意看到的一丝危机——碎片化——Cardboard的开源导致所有厂商都可以参照它单独制作自家的手机VR盒子，于是市面上的VR盒子产品越来越多，各家的标准和应用却不相互匹配。

对于碎片化的问题，简单的开源显得心有余而力不足（Android的碎片化就是最好的例证），唯有建立一套标准、一个平台、为行业提供设计参考、丰富生态才有可能有效，或许这就是谷歌发布Daydream的原因之一。正如灵镜VR的CEO张书宾所说："基于移动平台的VR想统一标准只有谷歌能做。三星、Oculus也没戏，因为这跟Android系统底层的优化、镜片的标准相关。Android最后一定会做这件事，所以将来移动VR也可能会变得跟Android手机市场类似。"因此，Daydream平台发布之后，分工已经非常明显，谷歌继续做平台、生态和标准，Android手机厂商则在下游做性能与硬件适配支撑，谷歌VR的壮大必须依靠Android阵营的重要厂商。显然，这是一条和Android一样的路。

Daydream不是白日梦

虽然Daydream的非官方中文名字是"白日梦"，但是从它对VR业界、用户、智能手机厂商以及其他VR厂商来说，并不是一场毫无意义的白日梦。

建立行业标准

首先，从时间节点上来说，虽然虚拟现实的概念在上个世纪50年代就开始萌芽，不过它真正火起来的时间还是近一两年，而且总体来看，如今的虚拟现实行业依旧处于刚刚起步的阶段。

这个时候谷歌推出Daydream平台，试图建立相关标准和规范，恰好可以获得众多厂商的支持。原因在于，谷歌的Daydream解决了很多厂商从无到有的难题，当整个行业还处于发展初期的时候，Daydream的参考设计让VR产品的设计难度降低。同时Daydream还为VR行业提供了一个规范准则，当所有的人都在研究如何在现有的手机上实现更好的VR体验时，不同的标准使得体验成本上升，这无异于阻碍行业的发展。而Daydream让数以亿计的Android智能手机使用者都能在自己的智能手机上更快速的体验到沉浸带来的即视感，他们无需考虑手机是否能用，只需要一台搭载Android N系统的手机和一个才有那个公版设计的VR头盔即可。

改善用户体验

一直以来，移动VR是谈不上用户体验的（除了三星Gear VR），毕竟当年的Cardboard只是个连绑带都没有的简陋至极的小纸盒。尽管无数厂商利用其开源图纸模仿其结构制作出了种类繁多的各类塑料手机VR盒子，但是不管其价格、功能、外观如何改变，整体来看，手



>> 为了展示Android系统的优秀体验，谷歌推出了Nexus系列产品，为其他Android厂商起到示范作用。

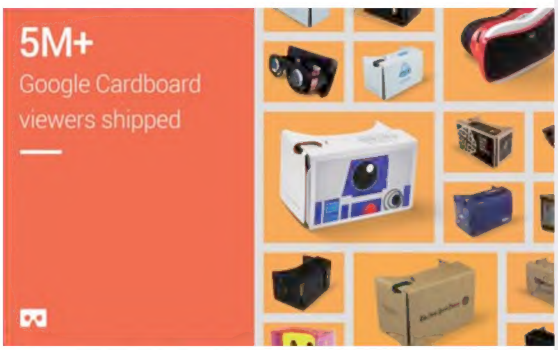
机盒子这种低端VR头盔始终谈不上体验。它们存在太多不足：互动不便、画质粗糙、互不兼容等。比如互动操作方面，大部分手机VR盒子配备的类似移动游戏蓝牙手柄的摇杆按键式控制器操作起来并不完美，更别说其他那些不带操作手柄的手机VR盒子；应用兼容方面，如今国内市场上，几乎每一家手机VR盒子都有自家的应用资源平台，而且很多家的产品互不兼容，这样的情况与国内众多的第三方Android应用商店的情况类似。

毫无疑问，Daydream会极大地改善用户的VR体验。当然，规范和标准必定会提升体验，正如闭源的三星Gear VR。不过对于提升用户体验来说，最重要的还是Daydream提供的公版遥控手柄。在今年的谷歌I/O大会现场，克雷格·巴沃尔使用该遥控手柄将一堆烧饼从煎锅中移动至餐盘上。该遥控手柄的出现拉低了低端移动VR和高端有线VR之间的体验差，未来移动VR不再是仅仅试用体验而已，它真正可以让用户体验到VR中完美的互动性。

手机厂商再次追求配置

在PC领域，英伟达推出的旨在帮助人们理清需要使用哪种设备来玩各种VR游戏以及使用市场上的应用程序的VR-ready计划为渐入黄昏的PC市场带来了新的气息。如今在手机领域，如前文所说，谷歌会在Daydream平台里建立一套Daydream-Ready手机规格要求。虽然谷歌还未公开具体的Daydream-Ready手机规格要求，但我们依然能从已发布的概况介绍里发现一些端倪：延迟低于20ms、高性能感应器、高密度显示器、Android N、强大高效的处理器。这些规格无疑对手机的硬件提出了新的要求，如今全球智能手机市场增长见顶，手机的硬件配置也达到了一个瓶颈期，各方都在寻找更细分的领域，Daydream的出现或许可以重新点燃了大家对手机配置的热情。

最明显的例子是，当谷歌在I/O会上推出Daydream时，小米公司董事长雷军第一时间在微博上宣布小米将率先支持Android 7.0的“白日梦”功能。华为也在前不久宣布将加入Daydream VR平台，与此同时整合麒麟以及高通处理器，并计划于2016年底推出支持Daydream的手机、头戴设备以及遥控器。甚至，在刚刚过去不久的台北国际电脑展上，华硕也发布了一款VR盒子——Asus VR。



>> 短短一两年时间，Cardboard不仅引领了虚拟现实的风头，也让大量的厂商加入到了这项技术的研发阵营中。



>> 小米公司董事长雷军在微博上宣布小米将率先支持Android 7.0的“白日梦”功能。

VR厂商机遇与挑战并存

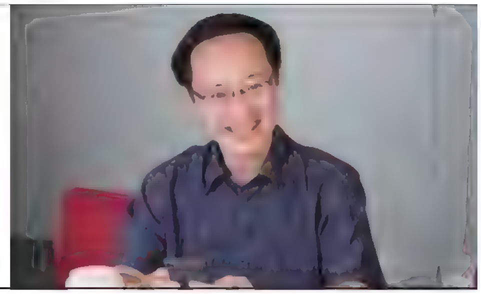
Daydream的出现为移动VR和手机厂商带来了巨大的福利，有了Android系统底层、公版参考设计以及谷歌的支持，众多手机厂商必定会蜂拥般的参与进来。然而，Daydream对于那些非手机厂商却又生产移动VR/一体机VR的厂商来说，却是机遇与挑战并存。

机遇是随着Daydream平台、移动VR体验的完善，VR市场可能会进一步活跃起来，它们也会迎来更好的市场环境。而挑战则是，一旦被Daydream统一技术标准，未来技术不达标的企业很难在Daydream的浪潮里存活。此外，一体机VR这一类别会陷入无比尴尬的境地。目前大多数的一体机VR都是基于智能手机平台的硬件，从本质上来说就是智能手机和移动VR头盔的结合体，只不过它没有保留手机的功能。在目前的软件生态和硬件环境下，VR并不能完全取代手机的位置，所以一体机VR与移动VR相比相对不够灵活，处于竞争劣势。

写在最后

或许买过Cardboard的人都遭遇过这样的情况：众多的第三方App不能完美匹配，甚至会出现不兼容的情况，碎片化、无标准……这可能是目前移动VR的现状，仿佛世界处于盘古开天辟地之前。而借助Daydream规范化的硬件及软件标准，未来移动VR将会规范有序，基于Android的虚拟现实应用将逐渐普及，人们可以使用它来工作、娱乐等。当然，说到体验效果，Daydream肯定不能与Oculus Rift、HTC VIVE等高端产品相比，但Daydream可以凭借价格优势更快速地进入我们的生活。可以说，在Daydream平台下，未来的移动VR时代已近在眼前。

走向线下
专访小米公司联合创始人、总裁林斌


小米公司联合创始人、总裁林斌先生

文/图 本刊记者 袁怡男

去年底至今，小米在北京、广州、上海、成都、洛阳等地陆续开出多家小米之家线下直营店。5月21日，集形象展示、产品体验咨询和承担销售功能为一体的小米之家重庆龙湖时代天街店正式对外营业，统计显示，时代天街店开业当天客流量、营业额均位居7店第一。当天，小米公司联合创始人、总裁林斌也亲临助阵。之前，小米公司一直走的是线上销售路线，现在为什么会开线下直营店呢？它在重庆的开店计划又将如何展开？带着这一系列问题，MC记者特地专访了林斌先生。

MC：小米一直是线上销售，为什么会计划开设小米之家线下直营店呢？

林斌：我们发现大家对零售的需求很强烈，很多商家在写字楼里办线下体验会的时候，都要展示我们的产品，所以我们就开始尝试线下零售。我们的第一家线下直营店开在北京的当代商城，店铺在政策上面得到了很大优惠，平均人流量也很高，过去六个月的营业额至少突破了1000万一个月。接着我们又在次商圈内开了第二家，结果也很火。前段时间，我们在洛阳也开了一家线下直营店，那里的销售数字几乎能对标一线城市的业绩，而且那个地方除了手机卖得好，我们的生态链产品，比如小米电视，也卖得很好。我们发现除了一线城市对小米品牌有需求外，小米的产品在二三四线城市卖得也很好，所以我们开始考虑继续开设线下直营店。

MC：重庆这个线下直营店里面商品的价格和网上是一样的吗？

林斌：它其实就是我们的小米官网的线下铺设。

MC：网上有人说小米的售后现阶段还不是很完善，比如区县的人买了电视想要退货或者维修，他得到主城区来，这样很麻烦。那么小米会怎样完善和提升这种体验呢？

林斌：其实电视业务需要关注的除了销售之外还有售后安装的问题，这也一直在困扰我们。我们现在做几件事，第一是不断完善配送、安装服务，让大家更加省心；第二就是售后与配送一起来服务，比如电视机太大了，运送不方便，那么它的售后必须是上门服务，所以我们售后必须跟服务商再往下走。我们的目标是今年的配送城市再多一点，服务商也跟着配送一起。手机的售后比电视好一些，因为大家还是习惯拿着手机到店里去修。我们现在已经和重庆的好几个售后科目合作，随着越来越多线下直营店的开设，我们会和服务商一起围绕着直营店合作。我觉得这是用户相对容易接受的，比如在这个地方开个店，而售后中心在直营店的楼上，需要售后的话直接上楼就行了。

MC：每个区县都有维修点吗？还是覆盖一部分地区？

林斌：这只是我们现在的一个计划。如果我们在重庆开了一两家直营店，那么重庆周边就会设立维修点。我们也希望覆盖到各个区县，甚至每个区县的小米之家的合作伙伴可以来跟我们一起配送，而且我们和它们的合作方式还可以是多样的，比如用户的手机出现问题了，他只需要把手机拿到区县合作伙伴这里，我们可以让合作伙伴将手机配送到主城售后去维修。

MC：OPPO、vivo等手机厂商在线下联合运营商合作，产品卖得很好，小米有没有可能走这种路线，比如代理商合作开店？

林斌：我们其实也在尝试。这也是我们今年刚开始的规划：跟苏宁、国美合作，在店里面开设专区，即店中店。我们希望这个"店中店"主要以卖手机为主，当然我们也放了一些生态链产品，不过大家进了店还是目标明确地找手机。对于和其他代理商合作开店，我们主要考虑的是利润，因为线下大卖场里大部分经销商开的店对其利润的要求都很高。而我们自己开米家，店里的形象设计可以全是小米元素，我们还可以对员工进行小米文化理念的培训，甚至还可以销售其他特别的产品，这样的效率是很高的。米家还可以再提高我们产品的性价比，我们现在已经开了好几家了，店铺的营业额都超过千万了，运营成本基本上在两三个月里就可以收回。

MC：小米线下直营店开了之后，对之前的重庆周边那些其它的实体销售渠道有没有影响？

林斌：这个问题当时我也纠结过，但后来想到我们跟苏宁合作的效果还行，就不太纠结了。我发现了一个有意思的模式，就是我们的产品在他们店里卖，他们有自己的产品增值计划。比如我们产品上市的价格是1699元，苏宁那边先卖1799元，多了100块钱却加入了一些套装。这些东西是苏宁自己的，它们有额外价值。这在苏宁卖得也很好，所以这可能是一种模式吧。

MC：你们在店铺的选址上是试探性的还是基于什么样的数据分析？

林斌：我们有一套很成熟的开店标准，当然这里面最重要的是人流量，所以我们在开店的位置上都会对人流量有所关注。简单来说，人流量的数字比对以及包括所处的位置等都是我们开店选址最主要的因素。

MC：我们关注到小米前不久和谷歌在VR上有所合作，请问小米是否打算通过更强的周边生态体系提升小米整体竞争力？

林斌：VR是更智能的产品，我也用了些VR产品，感觉非常酷，但酷是一回事，能不能量产、有没有实用价值是另一回事，我觉得它离成熟还需要几年的时间。在未来，消费电子并不单指手机，它包括智能家居、智能穿戴等整个大行业，在这个行业里，所有的设备都会越来越智能。如果一年多的时间只卖一款手机，更新周期太短，大家都跟不上，但是有了净化器、净水器、电视、平衡车、手环、移动电源等各种能和手机联动的消费电子产品，用户在方便的时候就会经常来逛小米店。小米还会有一系列的产品，它们和手机完全是连起来的，包括未来的VR，它们都是小米的一部分。

MC：现在很多市场调研公司都发布了一季度的手机销售数据，我们也可看到基本上智能手机市场的增长开始进入一个很缓慢的区间。小米对此如何看？

林斌：全球智能手机市场确实有增长放缓这样的趋势。我在去年年底的时候总结了一下，大概三四个大牌的市场调研公司都给出了比较悲观的数据和预测，其中悲观的机构认为全球智能手机市场的增长是负5个点，稍微好一些的是负2个点。其实，现在全球智能手机市场已经趋向饱和了，用户有了智能手机再买一个智能手机的时候，如果产品不好，他为什么换呢？所以我觉得今年的手机市场还是比较有危机的，甚至可能是负的。在这样的背景下，对小米来讲，我们不仅要把产品做好，还要抓住对3D陶瓷玻璃、拍照、手机使用场景，包括大屏比如小米Max这种细分市场的需求，无论是产品本身还是服务，都要满足用户的需求。

MC：说到小米Max，目前它的预订量已经超过1400多万了，不过在我们看来，小米公司现在已经到了一个上量的时期，为什么还会在这个时间节点推出这种面向新的市场的产品？是基于什么样的考虑？

林斌：我觉得首先考虑的还是我们这个销售体，去年我们已经达到了7000万台，今年还会达到一个非常高的阶段。其次，我们看到用户的需求在改变。大概五年前，智能手机开始流行，大家都知道智能手机之前是功能机，用户在选择产品的时候，接触到智能手机，于是他们的需求慢慢变化了。接着，喜欢小屏的用户基本上就会觉得大屏的手机太大了，他们就喜欢用小屏手机，而有些用户觉得屏幕太小，还是要找屏幕大的；有的用户开始对手机的颜值有所关注；有的用户开始关注手机的材料，比如是金属还是玻璃。这些细分的需求越来越强烈，其实用户内心已经知道他要买什么样的手机了。第三，大屏手机开始被接受了。过去几年，三星、索尼等厂商都推出过大屏手机，甚至每个手机厂商都做过5.0英寸以上的大屏手机，但是大部分都不成功。那些产品都没有卖好，并不是因为它们的产品不好，我觉得可能有客观原因，比如用户一直用智能手机，苹果也刚推出3.5英寸或者4.0英寸的手机，后来屏幕逐步变大了，可那个时候的手机主要以4.0英寸为主，然后逐步变成4.5英寸、5.0英寸，转变太突然，一下子出来这么大屏幕的手机让用户接受不了。现在，iPhone 6已经推出那么长的时间了，我们5.7英寸的小米Note也推出很长一段时间了，市面上也有很多6.0英寸的手机。我们感觉大屏手机开始被用户接受了，所以从时间点上判断市场在这个时期的确有这种需求。

MC点评：小米线下直营店是小米在新国货背景下对线下零售模式的探索，用林斌的话来说，"时代天街店是西南地区规模最大的小米之家店面，消费者可以现场购买小米手机、小米电视以及小米生态链所有产品。"正是这种现场购买的方式，为消费者带来了巨大的便利。以前，小米公司的系列产品在发售时总是争议不断，不知从什么时候开始，"饥饿营销"也成了大多数人贴给小米公司的标签。相信随着越来越多的小米线下直营店的开设，这样的情况会越来越少，更多的消费者也不必再为了"抢不到手机"而感到沮丧。

体验才是王道

惠普电脑新品发布会高层专访



庄正松先生（左）、范子军先生（中）、安纳莉思·欧森女士（右）

文/图 本刊记者 袁怡男

5月26日，惠普在北京举办新品发布会，正式推出了包含高端Spectre幽灵笔记本、WASD暗影精灵II代在内的多款新品。本次的发布会主题被定为“创新超越想象”，那么惠普在个人电脑领域又会带来怎样的新玩法呢？对此，MC记者特地对惠普公司中国区总裁庄正松先生、惠普公司中国区消费电脑事业部总经理范子军先生、惠普公司个人信息产品集团副总裁兼惠普亚太及日本地区总经理安纳莉思·欧森女士进行了专访，看看他们如何解答。

MC：Spectre幽灵笔记本配备了三个USB Type-C接口，而没有USB 3.0接口。请问惠普这么做的出发点是什么？

范子军：因为这是一款我们称之为“极致轻薄”的产品，对一般用户而言，只要够用，他们更多追求的是时尚和轻薄，所以我们采用了USB Type-C接口。当然，这三个USB Type-C接口都是全功能的，我们还免费赠送了一个USB Type-C转USB的连接头。

MC：Spectre幽灵笔记本采用了全高清的屏幕，但是其他厂商在相近定位上几乎都会采用更高分辨率的屏幕。请问惠普如何评价这样的趋势？

范子军：以我为例，我自己平时用的屏幕也是外接显示器，4K分辨率的时候，它的字非常小，从更好的体验来看，4K分辨率并不是大多数用户真正需要的，真正的用户体验往往并没有这样的需求。我们想让用户达到最佳的体验，而非一味地追求更高的配置。

庄正松：我们以前追求硬件的高配，但是坦率来说，这跟用户的真实需求并不搭配。我们刚才发布产品时已经强调了，客户需要的是更好的体验，这才是惠普目前关注的重点和产品开发的方向。

MC：和Spectre幽灵笔记本一样，今天发布的新品都是轻薄型笔记本，那么您认为二合一产品会对轻薄本造成冲击吗？惠普怎么来平衡这两种产品呢？

庄正松：我觉得惠普身为全世界笔记本行业的龙头，对用户有深刻的理解，知道不同用户有不同的需求，惠普会针对各种需求提供各种各样的产品。我们相信二合一会是一个发展趋势，但不会是全部。同时，我相信轻薄会是另外一个主要的趋势，对应这两个趋势，惠普前段时间发布了Spectre X2，今天又带来了Spectre 13，让轻薄成为一种时尚。正如我刚刚在台上讲的“体验就是王道”，而这种体验就是要有高颜值还要有实力。所以我认为两种产品是不冲突的。

MC：说到轻薄，如今笔记本在轻薄和性能之间存在这样的矛盾：太薄了会影响性能，性能强了又不轻薄。请问惠普对轻薄和性能两大特点是如何取舍的？

安纳莉思：这个问题提得相当好！或许对其他厂商来说，在追求轻薄的同时会牺牲一些性能，但是我们的工程师在做这个创新的时候，是在充分保证性能的前提下追求轻薄。以电池为例，大家都希望笔记本的续航时间能够达到九到十个小时，为了做到这一点，我们把传统的电池一分为二，再把它摊开，这样它就变得非常薄，现在还没有其他的技术可以做到这一点。我们还与英特尔紧密合作，把如此高性能的处理器完好地放在了非常狭小的空间里。然后我们再根据外观设计对内部部件进行布局，包括降温、散热等。

庄正松：如果一款产品要么只能薄、要么只有性能，那它就不叫创新，这也没有任何挑战。为什么这么说？我有两个原因。首先，

现在这个时间节点正是刺激需求的时候。第二，我们这次采用的很多工艺此前从来没有人在电脑上用过，但是在手机上却已经非常普遍，包括用什么样的设计材料，从什么地方设计启封等。惠普是第一家决定去接受这个挑战的PC品牌。

MC：游戏笔记本电脑市场在这两年非常火爆，同时也有很多品牌追求一些高配置的产品，比如采用外置水冷显卡。惠普在未来是否也会推出类似的产品？

范子军：我们已经推出了游戏本，消费者什么时候看到台式机游戏类产品？我透露一下，尽管在今天的发布会上我们没有特别提到，但事实上我们今天发布的游戏本暗影精灵II代已经换成了Voodoo标识。而且，我们的Voodoo标识不但会用在游戏本上，也会用在游戏台式机上，而带有Voodoo标识的游戏台式机计划在一两个月之内上市。可以说无论是配置上，还是外观设计上，都将有更好的体验。

MC：Voodoo标识的启用是否意味着Voodoo品牌将重启？笔记本这边会不会有电竞级别的产品出现？比如更偏性能方面的产品。

庄正松：Voodoo是很早以前的游戏PC知名品牌，对于游戏玩家来说是一个很经典的标志，而惠普又将WASD暗影精灵系列取名为"玩时代"，那么两者正好可以做一个整合，把Voodoo精神继承下来，打造一个全新的整合游戏平台。至于会不会把Voodoo品牌往高端游戏领域去推，仍在规划当中。

范子军：我们在去年10月16日发布了第一款暗影精灵游戏本，在此之前已经有很多其他厂商发了游戏类的产品，惠普根本不是第一家，然而我们却大获成功。因此，和今天的主题一样，既然是"创新超越想象"，我们在创新的时候就会更加慎重，也就是要把更成熟的产品带给大家。

MC：WASD系列新品的价格比较亲民，而惠普也有能卖到



>> 惠普 Spectre 幽灵笔记本电脑采用了超薄设计，其厚度仅为 10.4mm。

18000元的高端"钢铁侠"游戏本产品，它们之间的价格差距很大。那么惠普是如何考虑这种策略的？

庄正松：惠普会认真地经营PC这条"生命线"。惠普拆分以后，我们的优势专注在两个地方，一个是PC，一个是打印。惠普在打印领域是无可置疑的领导者，而PC方面，我们在中国还有很多的成长空间。我相信我们会更认真地把PC做起来，这里面最重要的就是客户体验。正如您提的问题，我们会去看更适合高端一点的定位的产品，它们所包含的是不是更专业的部分，或者说更适合专业级玩家的部分，我们会认真地去观察这个市场。至于您对价格的看法，在我看来，过去一段时间特别是在最近三五年来，惠普在PC市场不够认真，有很多人已经没有把惠普当成主要的考虑。我们现在要很认真去做，也要有一点吸引他们的条件才行，除了扎实的实力，这个定价就是希望让我们的使用者和整个市场都知道，惠普是一个具有强大竞争力，而且有强大吸引力的品牌。

MC：今天推出的最新产品包括Spectre幽灵笔记本在内，外观相当时尚。惠普有没有考虑与时尚品牌进行联名合作或做相应的市场推广？

安纳莉思：Spectre幽灵笔记本上的Logo其实是我们的全新设计，惠普所有的高端一线产品都将使用这个Logo。我们做过很多针对千禧一代用户的市场调研（包括中国的千禧一代），我们发现，这一群体中有62%的人都非常看重产品的设计。当然，我们也在跟珠宝厂商和时尚设计公司合作，并推出了两款产品。未来我们还会有更多这样的合作，并推出更多优质、时尚的产品。

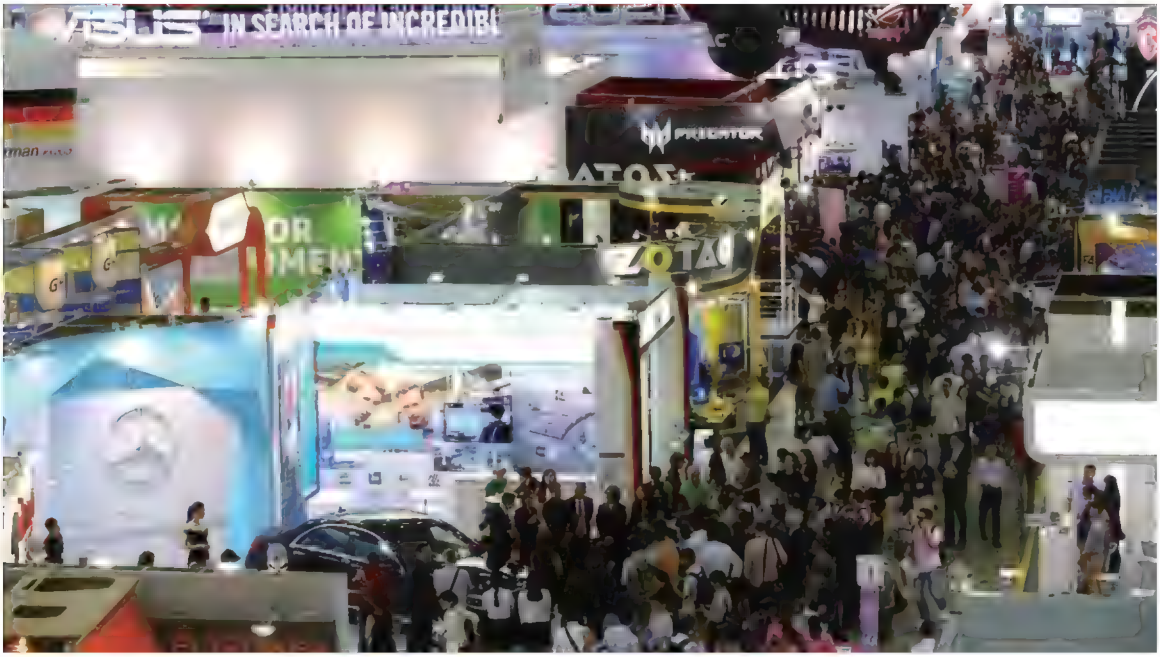
MC：如今华为也跨界进入了PC市场。手机厂商的高速换代，包括对细节的制造工艺上的磨砺，这些做法都会很快带进PC市场。请问惠普怎么看未来PC市场的竞争？

庄正松：在我看来，第一，人家还愿意进入这个市场，表明他们看到这个市场有量。全球PC市场没有再增长，这的确是事实，但PC市场大不大？答案依旧是大！第二，市场在整合。如果没有做到前三名，就很难活下来，所以我们看到现在PC市场的4、5、6名都很辛苦，它们都在挣扎。就您刚刚说到的华为等企业，他们进入PC市场可能会带来很多不同的思考逻辑，这是好事，如果惠普要持续认真做好PC，这种刺激是必须的，否则我们会不断采用以前的方式去做。但是同时，PC已经进入了一个同质化很高的市场。这样的市场需要量，如果没有量，就没有办法拿到好的成果。

MC点评：惠普高端Spectre幽灵笔记本及WASD游戏笔记本新品的正式亮相，展示了惠普对年轻市场的专注与理解。从专访中我们也能看到，如今的惠普更加重视用户体验，虽然之前在PC市场不够认真，但它正通过创新科技为消费者带来更好的产品，以满足高增长领域的市场需求。尽管如今的PC市场已经挑战重重，但相信随着时间的推移，惠普会划出一道新的弧线。

News

□ 本期头条



建构全球科技生态系——COMPUTEX 2016台北国际电脑展

5月31日，COMPUTEX 2016台北国际电脑展盛大开幕。作为亚洲最大、全球第二大的电脑展，台北国际电脑展今年已是第36届。据悉，本届展会为期5天，以“建构全球科技生态系”为主题，主要聚焦物联网技术应用、创新与新创、行动装置及终端销售系统的商业解决方案、电子竞技等四大主轴，吸引了来自全球177个国家和地区40969位资深专业人士参观，充分展现了COMPUTEX在全球科技产业的影响力与重要性，也呼应了本次展会的主题“建构全球科技生态系”。

与以往不同，本次COMPUTEX主要聚焦于物联网应用趋势。参展的众家厂商在论坛与展会上卯足全力展现出了涵盖物联网架构、智能零售、虚拟现实、3D打印技术与全面性的商业解决方案等方方面面的最强火力。举例来说，在COMPUTEX期间，华硕推出了从智能网关到智能插座等一系列的物联网产品。据悉，此次华硕推出的智能家居网关主打智能、简单、安全的使用体验，使用App可一键安装完成。它配备HDMI接口和以太网端口，内置2GB内存和16GB闪存，支持Wi-Fi、Zigbee和蓝牙协议，支持市面上绝大多数的主流智能家居设备。

此外，今年的COMPUTEX展会还推出了“SmarTEX”、“InnoVEX”两大新主题展区，聚焦物联网技术相关议题。其中，SmarTEX展区主要展示了安全应用、智能居家与娱乐、智能穿戴、车载电子、3D商业应用及智能科技解决方案等6大物联网应用领域，凝聚国内外相关领域厂商展示趋势产品。InnoVEX展区则以“创新与新创”为主题，携手国内外初创团队通过创业论坛及讲座、交流会等周边活动，为初创企业提供对外交流的平台。

当然，作为IT业界的饕餮大餐，COMPUTEX 2016的精彩远不止于此，MC也派出多名记者现场参会，并将在接下来做更详细的专题报道，各位MCer千万不要错过。

数字

32.7%

近日，调研机构TrendForce发布的数据显示，2016年第一季度SSD全球出货量达3077.7万块，同比猛增32.7%，其中，消费级SSD出货量2700万块，占整个市场的88%。

240万台

Gartner发布的最新报告显示，2016年第一季度Windows Phone销量为240万台，在全球智能手机市场中的份额缩减至0.7%。去年同期，微软共售出800万台智能手机，仅占据全球智能手机市场2.5%的份额。

1.28亿美元

5月26日，联想集团发布财报，截止至2016年3月31日止，集团全年收入为449亿美元，同比减少3%；净亏损1.28亿美元。财报显示，2015财年，联想PC机的销量同比下跌6%，至5600万部，市场则同比下跌12%。

华硕携众多新品亮相2016渝洽会

5 月 19~22 日，第十九届“渝洽会”——电子信息通信展，在重庆国际博览中心举行。作为大会的主要内容，“国际 IT 电子信息及通讯专题展”设立了专馆，华硕作为重庆市电子信息通信产业的龙头企业，受邀参展并在国际 IT 馆特别设立了“华硕展区”，展示了包括世界首款水冷笔记本——ROG GX700，华硕 ZenAiO 傲世一体机、华硕 ZENBOOK U305 超极本、华硕鹰眼手机以及华硕飞马 5000 智能手机在内的最新全线产品。自从华硕集团全球电脑生产基地落户重庆并投产以来，华硕集团重庆生产基地出货量逐年递增，满足了全球各个市场的需求。对于此次渝洽会，华硕也表示希望继续深化在重庆本地的合作并加强对外交流与展示。（本刊记者现场报道）



惠普全球首发WASD暗影精灵II代游戏笔记本

5 月 26 日，惠普在北京举办 2016 惠普电脑新品发布会，正式发布了包括厚度仅为 10.4mm 的惠普 Spectre 幽灵和惠普 WASD 暗影精灵 II 代游戏笔记本在内的诸多新品。惠普 WASD 暗影精灵 II 代游戏笔记本采用 15.6 英寸屏幕，搭载英特尔 i5-6300HQ/i7-6700HQ 处理器、NVIDIA GTX960M/GTX965M 显卡以及 4GB/8GB RAM+1TB HHD+128GB SSD。惠普 Spectre 幽灵笔记本则搭载了英特尔 i5-6200U/i7-6500U 处理器、8GB RAM+256GB SSD/512GB SSD。价格方面，惠普 WASD 暗影精灵 II 代游戏笔记本根据配置的不同，分别售价 5499 元、6999 元、7999 元；惠普 Spectre 幽灵笔记本则分别售价 7999 元、8999 元和 9999 元。（本刊记者现场报道）



中兴发布年度旗舰AXON天机7

5 月 26 日，中兴在北京举办新品发布会，正式发布了全新影音商务旗舰手机 AXON 天机 7，并宣布签约国际钢琴巨星郎朗为 AXON 天机旗舰系列形象代言人。AXON 天机 7 搭载高通骁龙 820 处理器、6GB+128GB 存储组合、5.5 英寸 AMOLED 2K 屏幕（顶配版本搭载 3D 压力触控屏）。拍照方面，AXON 天机 7 采用前置 800 万像素摄像头，后置 2000 万像素高清素摄像头。同时 AXON 天机 7 还支持双卡双待双 4G 网络并配备 3250mAh 电池。此外，AXON 天机 7 还加入了智慧语音 3.0、指纹识别以及“中兴付”等功能。价格方面，AXON 天机 7 高配版售价 3299 元、顶配版售价 4099 元，6 月 2 日电商平台正式开售，高配版也将在各省主要城市的线下渠道同步开售。（本刊记者现场报道）



华为发布MateBook国行版笔记本电脑

5 月 26 日，华为在北京发布了华为 MateBook。配置方面，华为 MateBook 配备 12 英寸 2160×1440 分辨率 IPS 触控屏，采用铝制机身一体设计，搭载英特尔第六代酷睿 Core M3/M5/M7 处理器，拥有 4/8GB RAM+128/256/512GB 存储组合，内置 4430mAh 电池，采用 USB-Type C 接口，机身厚度只有 6.9mm。另外，华为 MateBook 还搭配了华为 MatePen 触控笔，该触控笔具备 2048 级灵敏度的压感触控感应，可还原笔尖书写质感，支持快速记录、快速书写。此外，华为 MateBook 还配备了 MateDock 扩展坞，华为 MateDock 扩展坞支持 HDMI、VGA、LAN、USB3.0 接口。价格方面，华为 MateBook 定于 5 月 26 日在电商平台同步预售，售价 4988 元起。（本刊记者现场报道）



技嘉全新X99主板亮相COMPUTEX 2016

在COMPUTEX 2016上，技嘉带来了X99-Designare EX、X99-Phoenix SLI及X99-Ultra Gaming三款旗舰级新品。参数方面，X99-Designare EX采用ATX版型，IR数字供电设计，并且提供了5条PCI-E插槽，最高支持3way PCI-E x16多卡互联。同时该主板还配有支持NVMe技术的双U.2接口，带宽高达32Gb/s。此外，该主板还配有雷电3、双千兆网卡、802.11ac无线、蓝牙4.2等接口，主板上的RGB灯组也可以通过驱动进行调节。X99-Phoenix SLI则搭配4条PCI-E插槽，支持2way PCI-E x16多卡互联。X99-Ultra Gaming则保留了熟悉的红白配色，同样面向于游戏发烧友，除了采用更高端的供电、音频、网络、超频、散热以外，其他配置均与X99-Phoenix相同。



美光发布首款消费级3D SSD

6月1日，美光发布了其首款面向消费级市场的3D NAND闪存固态硬盘，该系列被命名为1100系列。1100系列是美光旗下的主流SATA SSD，包括2.5英寸7毫米、M.2 2280两种规格，采用美光自家32层堆叠的384Gb（48GB）TLC NAND闪存颗粒，搭配Marvell 88SS1074主控，提供256GB、512GB、1TB、2TB等四种容量，其中2TB的只有2.5英寸款。性能方面，该系列SSD持续读写速度530MB/s、500MB/s，随机读写92000 IOPS、83000 IOPS（256GB容量的随机读取是55000 IOPS），DevSlp深度休眠待机功耗为2-25mW，写入寿命120TB、240TB、400TB、400TB。此外，该系列SSD在技术方面还支持TCG Opal硬件加密、部分掉电保护、SLC缓存加速、LDPC错误校正。



声音

华为荣耀总裁赵明：“当互联网手机厂商都学会了高参数、硬件堆叠、低售价、快速迭代的运营策略，这种方式就越来越难吸引消费者了。”

HTC董事长王雪红：“现在虽然VR还有很多问题，比如眩晕感、硬件要求等，但普及会非常快。它一定比智能手机普及要快，我认为也就2年左右的时间。”

Google CEO桑达尔·皮查伊：“从我个人来说，我在意Google能够服务于世界的每个角落。我一直认为Google是面向每一个用户的，包括中国，我们也希望服务于中国用户。”

“VR COMING”——七彩虹探索VR领域

近期，七彩虹及其战略合作伙伴台湾承启科技，同网吧平台服务商顺网科技、国内VR线下运营平台超级队长签约，将成为他们最核心的VR硬件设备供应商。七彩虹科技板卡事业部业务总经理罗威与台湾承启科技发言人周子安先生为本次“VR COMING”签约仪式致辞。顺网科技销售总监李争也在现场表示在当下和长期的未来发展VR业务的道路上，七彩虹与其相关的上游厂商将是顺网科技的重要合作伙伴，将在产品端为终端用户提供更为逼真和舒适的VR产品。显然，VR这个新兴行业已经开启了高速发展的步伐。由于VR平台对硬件性能有很高的要求，因此对高端显卡、主板会有很大的需求，像七彩虹这样的传统板卡厂商将在其中扮演重要的角色。



海外视点

印度成手机新兴市场 竞争日趋激烈

近日，据韩联社报道，印度正在成为全球手机制造业激烈争夺的市场。今年第一季度全球智能手机销售量呈减少趋势，唯独印度市场增加了12%。苹果公司的销售总额也在减少，但在印度涨幅却高达56%，对苹果来说，印度市场的确是增长动力。该报道还指出，预计明年印度将成为仅次于中国的第二大智能手机消费市场，销售额增长率将不断上升。虽然印度在市场规模方面前景广阔，但欲占领市场并不容易，以联想、小米和华为为首的中国企业大举进入印度市场，使得竞争日趋激烈。

市场对虚拟现实的热情可能会被泼冷水

近日，据《华尔街日报》中文网报道，市场对VR的热情恐怕要被泼冷水。文章分析认为，VR太过新鲜，因此今年可以提供的很多内容感觉更像是样品，而不是成熟的产品。造成这种结果的原因有很多。举例来说，除了可以运用在Steam、Oculus Store和Google Play等应用商店出售的游戏之外，VR的商业模式不清晰。此外，内容的匮乏意味着目前还不清楚什么内容能吸引用户，什么内容不能。同时，该报道还援引Kaleidoscope VR负责人平内尔的话称，VR目前面临的问题是硬件的发展已超过了内容。MC



HomeKit两周年
苹果智能家居的现状和未来

五月，围绕苹果最热的两条新闻是一个“坏消息”和一个“好消息”。“坏消息”源自2016年第二季度财报的糟糕表现，尤其是苹果的核心产品iPhone销量大幅下滑。而“好消息”则是对打车App独角兽公司滴滴的10亿美元投资。无论是哪一方面都在表明，主要依赖硬件盈利的苹果正在谋求更多的盈利方向，介入VR、物联网等未来科技趋势行业势在必行。就在WWDC 2016前夕，有消息称即将公布的新iOS系统中将会为HomeKit设置独立应用，于是，那个几乎快被人遗忘的HomeKit又再度回归人们的视线中。

文/图 朱理 王玉坤

身披光环的“鸡肋”

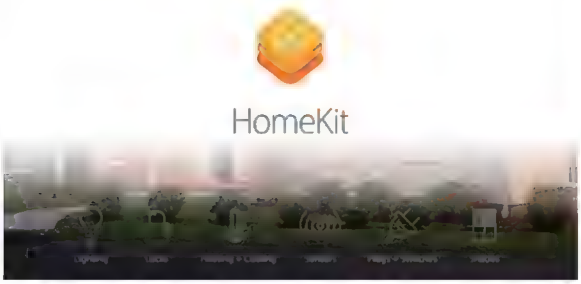
在科技界中，无论你喜欢与否，任何一个产品有苹果的Logo加持就如同自带主角光环。那些苹果新推出的产品，总是在第一时间成为关注的焦点，同时也不乏长篇大论的文章来对这些产品予以褒奖。在WWDC 2014上被公布的HomeKit也是如此。打着“平台化”旗号登场的HomeKit，享受到了和Siri同等的待遇，不少海外著名科技媒体都在第一时间称，HomeKit为消费者描绘了极具诱惑力的智能生活蓝图。

“想象一下，所有的HomeKit设备都听从你手机的调配，甚至都不用进行什么操作，手机便会自动感知你的位置和动作，触发智能家居的功能……”这是两年前Macworld给出的预测。事实上，现在的HomeKit设备也确实可以

达到上述的智能化程度。只是两年时间过去了，我们所能见到或者听



>> WWDC 2014 苹果开发者大会上，苹果公司发布了智能家居平台HomeKit。它可以整合 Siri 的功能，来自动控制门窗的锁、调整光线，可以实现对门窗、灯光等设备的控制。



>> 在苹果描绘的 HomeKit 应用场景中，灯泡、门锁、插座或温控器都将实现智能控制，但并没有涉及传统家居、家电设备。



>> 要求严格、步骤繁琐的 MFi 认证将“开放的” HomeKit 封闭起来，能够获得许可的生厂商少之又少。

到的 HomeKit 设备都是什么？灯泡、插座、网络摄像头、恒温器……似乎也没有更多的传统家居或者家电设备接入这个“充满诱惑力”的智能家居平台。相比之下，越来越多的“物联网”概念甚至渐渐盖过 HomeKit，让这个本应为世界熟知的生造单词，沦为科技圈里才略有耳闻的概念。

HomeKit 究竟是什么？

在高速更迭的科技领域，两年足以让一款产品成熟壮大。HomeKit 之所以如此，和苹果的态度及定义不无关系。苹果想将 HomeKit 塑造成物联网平台，将 iPhone 等设备作为桥接各类第三方智能家居硬件的核心。但 HomeKit 对于智能家居蓝图的描绘过于狭隘，是阻碍自身的一个重要因素。在苹果曾经的演示和 Keynote 中，HomeKit 包含的应用场景就有恒温器、智能灯泡和智能锁，现今市售的产品依然局限于此。值得一提的是，直到 HomeKit 发布近一年，首款支持该标准的产品 Ecobee3 恒温器才正式开卖。严格意义上来说，HomeKit 硬件的发展仅有一年。

实际上 HomeKit 的框架里早已经定义了一部分初始设备，比如门锁、车库大门和灯光开关。同时，它也支持开发人员自定义无限数量的新设备。苹果给 HomeKit 的定位是“开放的”系统，允许创建并定义任何设备，提供自动交互。苹果并没有对 HomeKit 的内部系统做太多限制，反而允许开发人员为设备编写操作命令做其他工作可惜的是，如果 HomeKit 设备想被 iOS 设备控制，就必须先得到 MFi 认证，按照苹果的要求将特殊的无线芯片和软件包整合在硬件设备里。即使如今苹果对 MFi 认证的要求不如过去那般严格，但这种做法还是将绝大多数硬件生产商拦在了 HomeKit 大门外，阻碍了开发人员开发兼容 HomeKit 的应用，因而 HomeKit 种类寥寥亦在情理之中了。

智能化的前提是需求

打开中国区内地的苹果官网，就能充分感受到 HomeKit 产品“小众化”的地位。HomeKit 成为了“家居自动化”配件的二级筛选菜单，而“家居自动化”被放在非热门配件的折叠选项中。如今在售的 HomeKit 产品仅有 9 款，6 款来自飞利浦，其中 3 款还是飞利浦 Hue 的组合产品——少买了一样就不能完整使用其功能，甚至无法使用。而拥有被世界热捧的智能马桶、智能电饭煲的日本品牌，在苹果官网上架的 HomeKit 产品更是只有 6 款。不过切换到苹果美国官网，HomeKit 的产品数量立刻飙升至 21 款，尽管种类依然不算丰富。

为什么会有这种差异？以恒温器为例。暂不考虑中国各地的房价，且将 HomeKit 的目标群体划分为与 iPhone 相同的中产阶级以上的消费者，这一类城市消费者拥有的房产多是 80-150 平方米的户型，基于这种户型和大多数开发商的设计，消费者首选的肯定是多组挂机或风管机的方案。然而，对应的美国家庭很多是自建房，空间相较于中国家庭户型翻了几倍，无论是出于空间考虑还是国情习惯，美国家庭基本上都会选择安装中央空调，他们也早已习惯配套的恒温器。智能化的恒温器进一步强化了易用性和便捷度，在美国无疑是受欢迎的产品，反观中国，连市场都未能普及，更不用谈需不需要智能化。

由此可见，家居智能化首先要做的便是本地化。事实上，在中国家庭中，家居智能化已经展开，最显著的例子就是电视盒子。价格不过几百块的盒子让大量使用年限在

五六年以上的旧电视机，变得和新上市的智能电视一样“智能”，语音、手势操控、互联网接入一应俱全，甚至还可以玩游戏，这样的智能家居很难想象会有人拒绝。更何况是在一个家庭娱乐中心以电视为主导的国家。同样，路由器作为中国用户网络使用中不可或缺的一个环节，也早已开始智能化并逐步普及。

虎视眈眈的竞争对手

回观苹果其他产品的成功：iPad催生了整个平板行业，作为始祖产品让用户先入为主地将iPad与平板电脑一词等同，几乎难遇强硬对手；iOS系统和iPhone的面世刚好处于诺基亚的衰弱期，而棋逢对手的Android系统此时还没推出第一版。显然，HomeKit进入到智能家居领域，并没有这样的优势，除了虎视眈眈的传统家电品牌外，Google和亚马逊也步步逼近。

智能家居实质上只能算“物联网”概念的一个部分。多年以前，从家电到3C，从3C到汽车，各个厂商都已经提出自己的物联网概念，并逐步实施。就智能家居领域而言，传统家电品牌早已涉水并不断推陈出新。在国内，海尔U-home、美的M-Smart等智能家居品牌都针对冰箱、空调等传统家电和其他家居方面提出了一整套方案，在装修阶段就一条龙地解决了用户的智能家居需求。相对传统家电品牌而言，苹果在智能家居领域只是白手起家，虽然从软件层面上打造了一个全新平台，但仅依靠目前不成套的硬件，还难以吸引已被装修折腾得筋疲力尽、只想轻松坐享智能家居成果的消费者，这部分人群才是智能家居的主要消费群体。不可否认，HomeKit给出的API以及背后坐拥的庞大苹果用户基数，的确吸引了不少对平台有着迫切渴求的新型品牌和产品。只是这些以灯泡、门锁和插座为主的“小产品”，还不足以成为撑起智能家居的拳头产品。

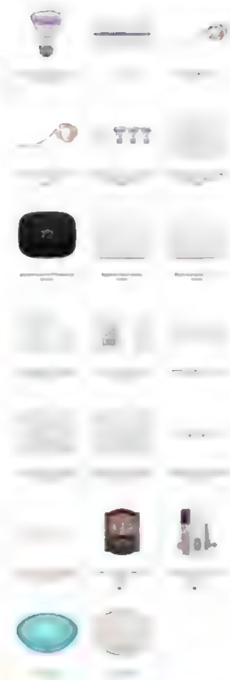
另一方面，和苹果一样，不少科技领域的巨头也十分看好智能家居市场。亚马逊Echo，还有Google物联网操作系统Brillo，这类具备强大竞争力的智能家居平台方案，紧随HomeKit的脚步，也将于HomeKit一起成长，成为“同根同源”的竞争对手。大家都处于相似的起跑线上，方案也是各有优劣。比如Echo作为智能家居交互中心成功地将智能硬件核心——手机剥离了出来；而Google Brillo则以轻量级的智能家居系统为第三方厂商提供了相对简单的开发方案。想要笑到最后，成为智能家居领域的弄潮儿，苹果还需在HomeKit上下大力气。

HomeKit的未来

在目前看来，HomeKit依托Siri、地理栅栏乃至Apple Watch的操控酷炫有余，但还不够实用。从有线或手动操作，到无线操控，只是智能家居发展的初级阶段，不过是将红外遥控器换成了手机而已，依然还是个遥控器，也依然依靠人来操作。真正能让人惊讶又有冲动买买买的智能家居，应该有独立的智能中枢，感应用户的移动或手势，智能分析用户在家的活动习惯，控制家里大到冰箱、空调，小到灯泡、插座的每一个角落。甚至，回到家里，手机的场景模式也该受这个智能中枢的控制：看电视时，来电铃声依然响起；所有房间都熄灯后，自动切换到无声模式。

iPhone能做的事情已经太多，人们早已习惯几近24小时围绕它的生活，但它并不适合作为HomeKit的操控中心。和iPhone相比，Apple TV或AirPort Extrem更适合成为远程控制HomeKit设备的必备物，它们本就





>> 苹果中国区（上）、美国区（右）官网中在售HomeKit设备数量及种类对比。



>> HomeKit发布同年底，亚马逊推出家居语音控制设备Echo；在HomeKit首批设备开售前夕，Google发布了物联网操作系统Brillo和专用语言Weave。两个强劲对手轮番上阵，苹果抵挡起来也会颇感吃力吧。

千里之外也能身临其境
明机器人


关注“智范儿”，了解更多！

文/图 戴杰

随着技术的进步和移动互联网的发展，智能硬件已经普及到我们生活的各个方面，每个人或多或少都接触过智能硬件。但如果说到智能机器人，想必大多数人还是比较陌生的。实际上，近来已有不少厂商推出了扫地机器人和搬运机器人等产品，智能机器人也开始走进寻常百姓家。



锤子般的外观，左右逢“圆”

相比扫地机器人趴在地上的造型设计，明机器人的外观要高大不少——明机器人默认身高约为121cm，可通过App调节身高，最大身高能达到150cm。而与传统印象中的机器人不同的是，明机器人并不是人形，其底部是一个倒放的圆柱体，中间有一根非常“纤细的腰肢”，顶部则是一个iPad支架。整体看来就像一个大号锤子。

明机器人上的iPad支架为倒置设计，支架顶部开口，可将iPad的摄像头一端朝下放置到支架里去。这样的设计主要是为了让明机器人在行驶时，可以通过iPad的后置摄像头，来看清机器人脚下位置的路况。小编将自己的iPad Air倒置放入后，依靠支架内部的摩擦力固定，发现其优点是操作简单，可靠性高，充电也非常方便。

说到这儿，大伙的疑惑也来了——明机器人是怎么行走的？明机器人底部是一个倒放的圆柱体，静止状态时，其底部的前后位置，会探出两个支架，以保证自己可以站稳。明机器人的电源开关及充电插口被放置在轮胎的底部，长按开关键即可开关机。为明机器人充一次电需要2~3小时，充满后可待机24小时，正常使用8小时，对于一件粘性不是太高的产品而言还算不错。在充电状态下，明机器人的轮胎侧面会发出红光，充满电之后光芒则变成蓝色。

还需要借助两台设备

在使用明机器人之前，我们需要一部iPad和一部iPhone，通过iPhone和iPad上相应的App远程视频访问并遥控明机器人。

首先，我们需要使用iPad从App Store上下载App《我来组成头部》，并在iPad上进行安装，然后将iPad倒置在明机器人的支架里。过程并不复杂，只是明机器人目前只支持iPad Air和iPad Air2，希望厂商今



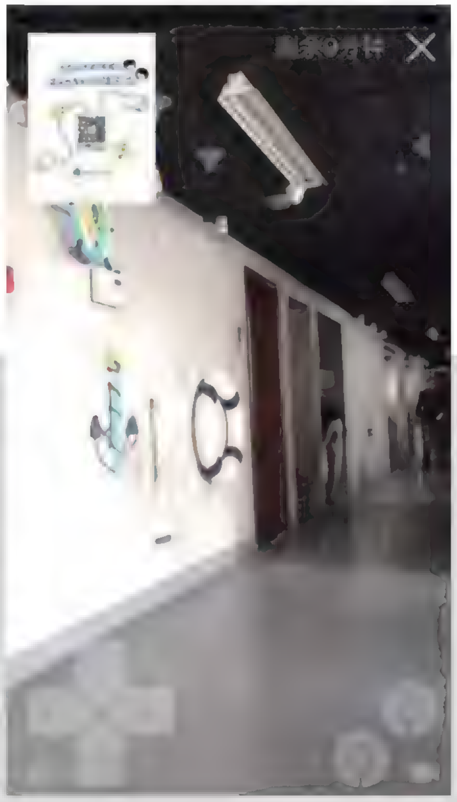
>> 在主页点击红框的“设置”，可对“我的机器人”进行管理，包括访问设置及访客管理等。



>> 在主页点击右上角“我”， 进入页面编辑修改个人信 息。可 向 朋 友 推 荐 使 用， 还可直接在软件内反馈意 见，至此完成账户注册。



>> 成功登录进入主页，每一行右下有“设 置”的 是 我 的 机 器 人，其 余显示“我 关注的机器人”等信息。



>> 在机器人名称列表中，选择想要访问的机器人（确保机器人设置为公开），点 击即可连接遥控。

后能进一步完善，以支持更多设备。

完成上面一步，仅仅只是完成了明机器人的核心设置，想要让机器人真正动起来，还需要另一款App《明机器人》，来对明机器人进行控制。这时候我们需要使用iPhone在App Store中搜索APP《明机器人》下载安装。至于后续具体的设置方法，过程很简单，只需跟着提示一步步走就可以，只要控制端iPad或iPhone与明机器人上的iPad处于同一局域网内，很容易就可以完成机器人与控制端连接适配。随后点击待操作界面下方的“访问”，控制端与明机器人即开始双向连接。当然，如果没有iPhone的用户可以使用Android手机通过浏览器打开特定的web页面进行操控。

一切就绪后，我们可以在《明机器人》里看到明机器人上iPad前置摄像头所拍到的内容。并且，我们在手机端就可以控制明机器人前后左右移动以及控制明机器人的高度调节和前后摄像头的切换。

行走自如，身临其境

在实际体验中，笔者通过让明机器人用来监视家庭环境作为测试。笔者在公司上班，然后通过手机端的App《明机器人》连接上明机器人，短暂几秒黑屏后，明机器人那边的画面将就会同步到笔者的手机上，延迟率较低，基本上能做到同步。

一开始笔者担心明机器人的行走会很迟缓，测试中发现，明机器人的行走速度还是让人满意，丝毫不会显得蹒跚与笨拙。并且手机端的操控非常简单和灵活，所以即使在公司，遥控家里的明机器人也显得得心应手，就感觉像是在遥控自己面前的遥控赛车一般。

使用过程中，笔者不小心手滑让明机器人往墙壁方向行进，在即将碰到障碍物时，明机器人自动停了下来。原来明机器人配有红外线传感器，能够侦测机身前方约80cm左右的障碍物，如离障碍物过近会自动停止。同样，机器人能通过陀螺仪检测平衡度，若机身倾斜，会根据倾斜的角度调整电机的输出，通过调整两侧轮子转速重新达到平衡，不容易倾覆，极大地增加了安全性。所以即使笔者在地上制作了一定的坡度，明机器人虽然出现一定的停顿，但随后即迅速通过坡面，尽管通过过程中随面机器人行进位置，坡度现出一定变化，但明机器人最终依旧得以顺利通过。

另一个值得我们关注的地方则是实时图像的稳定性，这毫无疑问是明机器人最为重要的功能之一，经过一段时间的体验，明机器人在图像传输方面还是比较稳定的，画面平整，延迟基本可以忽略。稍显不足的地方则是，由于操控端的图像和明机器人端的图像均是通过iPad前置摄像头提供，所以图像的清晰度上还有待提高，还有就是明机器人只支持iPad Air和iPad Air 2，希望未来能适配更多型号。

编辑点评

在美剧中也曾出现过类似明机器人的产品，他们的共同点就是远程操控，临场体验。对于个人消费者来说，可能刚性需求不足，导致用户黏度不高。小编认为对于场景行业用户来说，倒是不错的选择。首先，明机器人足够吸引眼球，可以带来客流。其次，对于博物馆、中高端商场来说，拥有足够的移动空间环境，一键访问，有利于受限于时间和地点的用户远端参观，极为便利。随着智能机器人逐渐变得火热，相信它们会愈来愈走近我们的生活。MC



>> 未来参观博物馆时的“机器向导”

产品资料

产品尺寸	29cm×20.4cm×150cm
产品重量	7Kg
转弯半径	0
电池类型	三洋18650锂电池
续航	8小时
最大爬坡角度	15°
感应距离	机身前方约120度，半径为80cm的扇形
网络要求	Wi-Fi或4G网络
使用环境	平整的室内地面
价格	5999元



当音乐有了智慧

体验两款智能Wi-Fi音箱

音箱产品这几年的发展趋势越来越细分，其中小巧的一体式设计、无线技术的应用是最重要的一个细分发展方向。在蓝牙技术占据了无线音箱初期大部分市场份额之后，近两年越来越多的厂商开始将Wi-Fi技术应用到音箱产品上，同时通过与其他厂商的合作，加入了更多智能化的功能。本文的两款Wi-Fi音箱——飞利浦小飞和JBL GO Smart，正是通过这样的合作诞生的产品。

文/图 张臻

无线技术	Wi-Fi、蓝牙
输出功率	10W×2
频响范围	40Hz~20kHz
阻抗	8Ω
灵敏度	>85dB/m±4dB/m/W
信噪比	>7dBA(1W、1kHz)
存储空间	4GB
接口	3.5mm音频接口
其他功能	内置麦克风
尺寸	165mm×121mm×165mm
重量	1.7kg
参考价格	599元

飞利浦小飞

小飞是飞利浦与阿里智能合作推出的一款智能无线音箱。它的造型虽然方正，但边角采用圆弧过渡，视觉效果立体饱满，并不生硬。音箱周身采用大面积银灰色金属网罩包裹，顶部和底部则是白色哑光面板，整体风格适合搭配各种家居环境。此外，飞利浦还特别为小飞设置了一个名为“小飞侠”的支架，将小飞放上去后，瞬间便化身成一个“萌萌哒”机器人，用来送给小朋友或女友，相信会加分不少。除了外观的特别之处，小飞内在的实力也是挺强的。它的机身顶部配有液晶屏，可以通过Wi-Fi和蓝牙两种方式与移动设备无线连接，内置了4GB存储空间可以在不用联网的情况下播放内置音乐。它的最大特点在于应用了阿里智能平台的智能音频解决方案，其中一个重点功能就是可以按照用户的语音指令进行音乐搜索及播放，还能根据用户的收听习惯进行智能推荐。此外，小飞还整合了虾米音乐、豆瓣电台、喜马拉雅、蜻蜓FM、天天动听等众多资源类App，也就是说不用外部输入设备也能获得播放内容。用户还可以订阅连载的音频内容或电台栏目，第一时间收到小飞的推送和更新提醒。



■ 相比一般的无线音箱，小飞的控制按键更多，它们集中在音箱的顶部，操作手感偏硬。按键区上方还有一个液晶屏幕，能够显示它当前所处模式，并让用户实时看到当前播放音乐的信息。



■ 背部的倒相孔下是Aux In和电源接口，此外复位孔和SETUP键也在这里，后者在连接网络时会用到。





■ 当小飞搭配上小飞侠支架，再贴上表情贴纸，一下子就变得“萌萌哒”。(该图比例有缩小，请读者注意。)

JBL GO Smart

JBL GO Smart是此前获得过2015年iF国际设计大奖的JBL GO的升级版，其最大的变化在于它是一款和京东智能合作的智能无线音箱。咋看之下JBL GO Smart和前作没有什么区别，但它在体积上却整整比JBL GO大了一号，所以它的中文名也变成了“音乐魔方”。它的造型虽然方正，并不显得特别，但其在细节上的设计以及材质的应用却让它拥有了不错的质感。正面是大面积的网罩以及硕大的JBL Logo，类肤涂层的边框手感细腻，有种类似橡胶的触感，拿在手里很舒服。不过相比前作多达八种的配色，JBL GO Smart目前还仅提供了三种颜色，希望后续能把这一个性元素延续下去。

JBL GO Smart虽然变得更大，但它的便携性依旧很棒。机身一侧便携式挂扣的设置可以方便地将挂绳绕在上面，不论是挂在背包上，还是挂到单车上都没问题，不过需要用户自行购买。JBL GO Smart的按键非常丰富，位于机身顶部，隐藏在面板下的按键操作手感不错。其中最右边的是其特色的叮咚键，由于JBL GO Smart采用了京东智能的“JD+智能音频解决方案”，因此支持语音搜索、语音识别等功能，而叮咚键正是负责开启语音识别功能。JBL GO Smart通过语音指令还可以收听喜马拉雅、百度音乐的在线音乐资源。



■ 顶部一字排开的按键被包裹在机身之下，具有一定的防护效果。最左边的叮咚键表明了它是与京东智能合作的产物。



■ 音箱另一侧有Aux In接口和Micro USB接口（用来充电），麦克风的拾音孔也在这一位置，可实现免提通话的功能。

无线技术
Wi-Fi、蓝牙4.1

额定功率
3W

频率响应
120Hz~20kHz(-6dB)

信噪比
80dB

电池
聚合物锂电池
(1000mAh、3.7V)

充电时间
2.5小时

播放时间
5小时

尺寸
81mm×98mm×36.5mm
(高×宽×深)

重量
212g

参考价格
399元



正面JBL硕大的Logo下，有Wi-Fi标识，这也是分清楚JBL GO Smart与JBL GO最直观的方法。



■ 音箱一侧设计有便携挂扣，方便用户外出时将它挂在背包或其他物品上，不过附件中没有提供挂绳，需用户自己购买。

功能体验

飞利浦小飞

开机后按下蓝牙键便可用手机与小飞配对，不过我的体验重点是在它的Wi-Fi功能上。当没有连接到网络的时候，小飞会自动播放其内置存储空间中缓存的音乐。要将小飞连接到无线路由器上，得先下载阿里小智App。它提供了三种添加设备的方式，最简单的就是扫描小飞底部的二维码。根据弹出界面中的指示长按背部Setup键，并输入无线路由器的密码，稍等片刻就能成功将小飞连接到路由器上并添加它到App中。此时App界面上就会有包含虾米音乐、豆瓣FM等四个与阿里合作的应用，用户可以选择自己喜欢的内容播放。此外，App还提供了栏目订阅，音乐收藏、音乐闹钟等功能。当你听到喜欢的音乐时，可以直接按下音箱顶部带心形标识的按键，就能收藏该音乐，并在音乐收藏栏中找到它。当不方便或不想用手机操作时，也可通过顶部带阿里智能标识的按键，在音乐、广播等栏目间切换，切换的同时会有语音提示，体验还是不错的。另外我也体验了一下小飞的语音识别功能，长按顶部的语音识别键小飞就会进入语音识别状态，对于我说出的中文歌手、歌曲或电台，它基本上都能准确识别，表现不俗。而对英文的识别成功率不高，仅成功了部分一个单词的歌名，大多数较长的歌名都没办法准确识别，还有提升空间。

JBL GO Smart

JBL GO Smart默认开机是Wi-Fi状态，按下蓝牙键可切换到蓝牙配对模式。用手机扫描包装盒上的二维码安装App。打开App，可通过扫描音箱底部二维码或手动选择两种方式连接，按照随后出现的连接向导操作就行了，整个连接过程和小飞类似，连接成功后JBL GO Smart会自动播放推荐音乐。App中默认的首页"音箱"就是一个播放器，更多资源都在"发现"中，包括了喜马拉雅、百度提供的音乐、有声书、脱口秀、广播等内容。JBL GO Smart也支持语音识别，按下叮咚键就会切换到识别状态，说完语音指令后它会自动识别并播放。总的来说，它对于中文的识别率和小飞差不多，都是挺让人满意的，而且它还支持多种方言，我用重庆话发出语音指令的识别度很高，但英文部分还是存在识别率不佳的问题。此外，我还通过语音在JBL GO Smart查询了天气、进行了算术计算，功能丰富、可玩性高。

音质表现



在阿里小智中成功连接小飞后，就会出现这个界面，里面有丰富的资源可供用户选择。



JBL GO Smart配套App中的资源主要集中在"发现"中

飞利浦小飞

小飞采用了两个功率为10W的扬声器，音量足够满足二三十平方米客厅的使用需要。它的音质整体偏中高频的走向，声音清新亮丽，人声较为突出，用来播放流行音乐以及电台中常播的轻音乐很不错。低频的弹性还不错，但量感有所不足，稍显单薄。总体而言，它的音质表现中规中矩，能够满足家庭日常听音需要。

JBL GO Smart

JBL GO Smart配置的是一个输出功率为3W的扬声器。虽然体积不大，扬声器的功率也不高，但它却能发出超越其体积的声音。并不是说它的音质有多么好，而是声音的稳定性不错，即便在音量较大的情况下，它的声音也没有失真、破音出现。JBL GO Smart的声音风格同样偏重人声与纯音乐，表现在声音有着不错的解析度，人声较为饱满，高音清亮，不会有恼人的毛刺感。低音的量感一般，但并不会散，还是体现出了一定的弹性。

小结

这次体验的两款智能Wi-Fi音箱，和我之前试用过的Wi-Fi音箱最大的不同在于它们引入智能化的系统，从而带来了明显不一样的体验。不论是阿里还是京东，它们所提供的智能音频解决方案其实都是其智能家居大战略下的其中一个组成部分，当音箱产品加入后，所带来的变化是明显的。它体现在更强大的功能、丰富且多样的资源以及更人性化的操作体验。具体到两款产品上，飞利浦小飞由于带屏幕以及操作更直观，适应的人群更广泛，而它的大小也更适合摆放在家中的某几个位置。如果选配了支架，它还能作为一个装饰性的物品存在。JBL GO Smart则拥有更好的移动性，适合有携带音箱外出需求的消费者。

出版专项资金



VR狂欢 你准备好了吗？

文/图 《微型计算机》评测室

2016年被誉为VR元年，此前只在专业领域或者极客群体中传播的VR体验，正在以风暴级别的强度和速度走进我们的生活。VR游戏、VR电影、VR设备、VR直播……一个个原本已经步入成熟的产品或者行业，一旦插上VR的标签，就变得焕然一新，爆发出更加夺目的光彩。

不过在纷繁复杂的VR行业中，并不是所有的体验都那么美好。“It's Future！”很多人在体验过VR后会发出这样的惊呼，但是也有人在玩过VR之后会觉得“不过如此”。之所以存在如此明显的差异，一方面是因为体验的内容和环境，以及体验者偏好和体质都各不相同，另一方面也在于目前VR设备还处于迈向成熟的过渡阶段，甚至关于哪种VR设备才是未来的趋势的讨论都还没有最终的结果。

从目前的情况看，体验VR的设备以眼镜（或者头盔）的形态出现是肯定的，但是其工作的机理却有明显的不同。无论是像HTC VIVE、Oculus Rift这样连接高性能PC的头戴式设备，还是希望独立工作的VR一体机，亦或者是依托于智能手机工作的谷歌纸板，都有各自的优缺点。那么，它们之间有何差异？不同的用户应该如何选择呢？我们希望通过本专题，来为大家解答这些问题。

PC搭台 VR唱戏

HTC VIVE开启次世代体验

尽管谷歌纸板（Google Cardboard）之类的简易型VR设备对于推广VR概念功不可没，但是我们不得不说，这类设备所能提供的VR体验实在是太简陋了，甚至在一定程度上会降低我们对VR的认同。那么，我们如何才能体验到真正革命性的VR呢？也许HTC VIVE能带来一些答案。

文/图 陈增林

激光定位器

和简单的VR眼镜或VR头盔相比，HTC VIVE在空间定位方面之所以能够提供优秀的体验，离不开专门的激光定位器。HTC VIVE使用了两个方形的激光定位器进行交叉定位，内部有红外LED阵列发出定时闪烁的红外不可见光，同时还有两个激光发射器以水平和垂直模式定时扫描整个定位区域。在工作时，头戴式设备和操控手柄上的追踪感应器会接收到激光器发出的信号，根据不同感应器接收到激光信号的时间差异，以及感应器彼此之间的位置差异来计算出头戴式设备和操控手柄的位置以及运动轨迹。

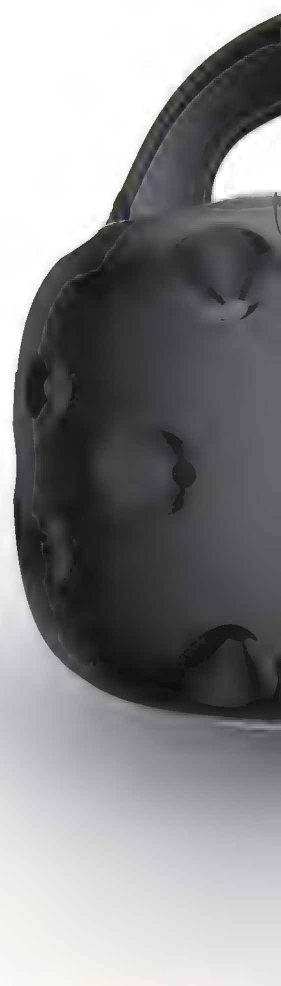


操控手柄

如果说头戴式设备提供的是“看得到”和“如何看”的体验，那么操控手柄解决的就是“拿得起”和“放得下”的问题。HTC为VIVE配置了两个非常具有科技感的操控手柄，其主要结构包括集成众多追踪感应器的定位环和集成了触控板、菜单按钮、系统按钮、扳机和手柄按钮的操作区。有了操控手柄后，我们才能够使用HTC VIVE在虚拟场景中完成更加丰富的操作，而且其操作体验要比使用传统的游戏手柄好很多。

本次评测与“盗梦极客”网站联合完成，谢谢关注！





头戴式设备

这个和大多数VR眼镜或者VR头盔类似的设备是HTC VIVE进入虚拟现实环境的窗口，我们将从这里看到VR影像。其内部主要拥有传感和显示两大系统，位于设备正面和侧面的十多个凹陷位置内部则是追踪感应器，用于和激光定位器协作实现空间定位。HTC VIVE的显示模块采用典型的菲涅尔镜片，镜片上的同心圆纹路是其主要特征。而显示部分主要依靠的是两块1200×1080分辨率的三星AMOLED屏幕，刷新率达到了90Hz。除此之外，VIVE头戴式设备上还集成了麦克风和摄像头，另外还有镜头距离旋钮用于调整眼部与镜片之间的距离，以及专门的瞳孔间距（IPD）旋钮。



在VR领域，真正“高富帅”级别的硬件设备，是类似于Oculus Rift、HTC VIVE这样的VR头戴设备。他们不但拥有更高的显示精度、更精准的传感器，而且采用连接PC的方式进行工作，可以获得更强的计算性能，想要构筑精细、庞大的虚拟现实场景，这几乎是必不可少的。为了更好地帮助大家了解此类VR设备的原理和效果，我们拿到了目前最热门、功能最强大的HTC VIVE来进行实际体验。

HTC VIVE其实上是一整套VR设备，而不仅仅是一个VR头盔，这和我们根据谷歌纸板形成的产品认知截然不同。如果不算数据线、串流盒、充电器之类的纯附件，那么HTC VIVE的核心组件主要包括三种：头戴式设备、操控手柄和激光定位器。这三组设备分别完成VR体验中至关重要的三个环节：图像呈现、手部操作以及空间定位，从而实现了全方位的虚拟现实沉浸体验。

关于安装

坦白讲，几乎每个人看到HTC VIVE盒子里那一堆线材和组件的时候，可能都有点儿“蒙”，VR不是拿个眼镜戴上就行了吗？怎么会搞得这么复杂？安装起来会不会很麻烦？

说复杂，也的确有点复杂。毕竟HTC VIVE仅仅是核心组件就有5个，使用时还需要连接PC，安装激光定位器需要用到脚架或者在墙上固定。而在使用时还牵涉到硬件连接、软件安装、游戏下载等问题。其中关键的步骤一共有三个。首先是根据游戏区域安装好激光定位器，两个激光定位器最好固定在游戏区域的对角线两端，二者之间的距离在5米左右，高度在2米左右即可。如果不方便在墙面上安装，那么也可以使用摄影三脚架来安装，只要高度足够。其次是连接设备，因为需要独立供电，以及便于设备接驳，HTC VIVE专门设计了一个串流盒，分别用于连接头戴式设备上的三合一连接线，以及电脑的HDMI接口和USB接口，另外别忘了连接电源。最后就是软件的安装，其中包括Viveport软件和SteamVR软件。全部安装完毕后，通过软件检测硬件连接情况，就可以正常使用了。

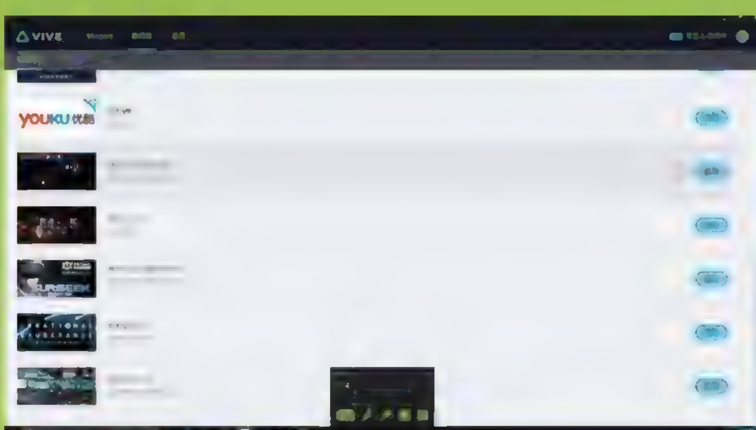
整个过程看似比较复杂，不过实际上，只要你认真看了说明书，并且有基本的动手能力，那么要安装好HTC VIVE其实是没有任何难度的。而且HTC VIVE专门提供了软件安装向导程序，在使用时只要一步步根据提示进行安装即可。

关于内容

玩过游戏主机的朋友们都知道，硬件制作得再精良，没有内容支持也是白搭，在VR领域同样如此。因此无论是对于Oculus还是对于HTC，在推广旗下VR设备时都需要不断推动内容的开发建设，比如建立开发者论坛来帮助第三方软件开发，比如与传统的软件巨头合作开发等。在这方面，HTC VIVE选择了知名游戏开发商Valve合作，事实上VIVE的诞生本来就源于Valve和HTC的合作开发。通过与Valve的合作，HTC VIVE可以利用SteamVR软件来获得VR游戏和应用。

在使用过程中，我们可以通过SteamVR软件来下载和运行VR游戏，同时也可以使用HTC自己的应用平台Viveport来获得相关的应用。不同的是，如果使用VIVE头戴式设备进行操作的话，SteamVR依然是以软件界面呈现，而Viveport则使用一个虚拟的立体空间来呈现。

当然，不容否认的是，目前专门的VR游戏和应用的数量还太少，比如在Steam软件上提供下载的游戏超过7000款，但是支持虚拟现实的SteamVR游戏数量则只有100多款而已。不过我们相信，随着时间的推移，VR游戏和应用的数量肯定会逐渐增长，特别是对于转换门槛并不高的3D游戏来说，支持VR并不是大问题。而且这些新的VR游戏和应用，肯定会为VR设备聚拢大批的用户。



HTC也提供了Viveport应用来进行VR应用的分发



《无忧我房》：51VR House是市面上首个交互式房地产VR项目，可以在房子尚未建成或远程异地的情况下，提前或跨区域看房。你可以亲身感受室内外的每一处细节，可以在 51VR House中与环境进行交互，如开关灯、开关电视、更换沙发颜色和款式。

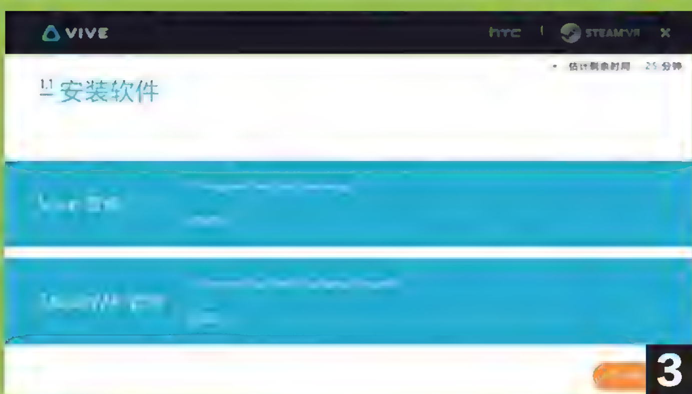
安装指导


版本 1.816.0516.101_CHS
VIVE
English
繁體中文
简体中文
1


VIVE
htc
STEAMVR
估计剩余时间
2.2 找到头戴式设备组件
5

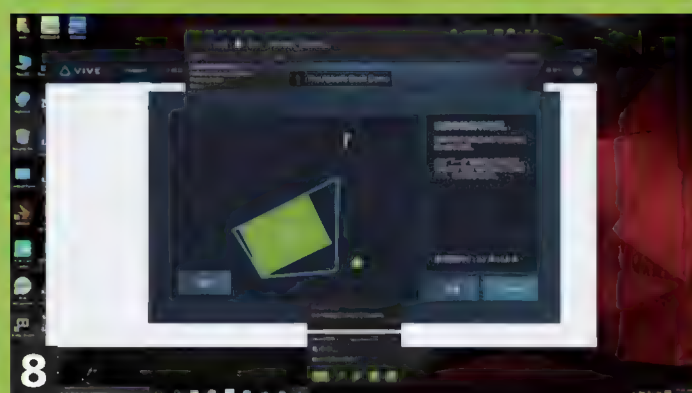

VIVE
htc
STEAMVR
估计剩余时间
0.2 了解房间尺度
对于房间尺度的虚拟现实，您需要可以自由移动的空间。
最小空间尺寸
2 米 x 1.5 米
（6 英尺 6 英寸 x 5 英尺）
5 米
（16 英尺 4 英寸对角线距离）
2

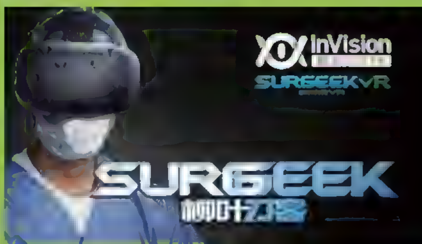

VIVE
htc
STEAMVR
估计剩余时间
2.3 找到操控手柄组件
6


VIVE
htc
STEAMVR
估计剩余时间
1.1 安装软件
3

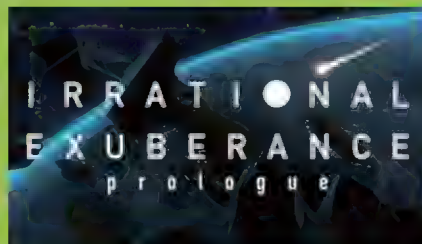

VIVE
htc
STEAMVR
估计剩余时间
3.1 SteamVR
了解每个 Vive 组件的状态。
设置游玩区边界，然后戴上头戴式设备，了解 SteamVR 的基本内容。
7


VIVE
htc
STEAMVR
估计剩余时间
2.1 找到激光定位器组件
4

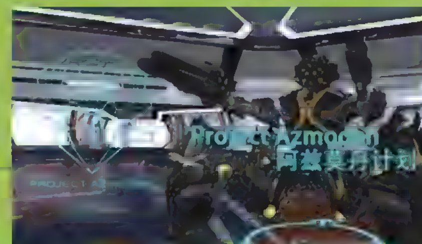

8



《柳叶刀客》：全球首款虚拟现实外科手术培训教学应用。应用场景针对一个简单的桡骨远端骨折病症模拟进行了切开复位内固定的虚拟交互治疗方法，帮助我们更加直观地了解整个手术过程，帮助外科医生直观体验和学习该手术的基本操作流程。



《耀眼繁星：序言》：游戏基于空间VR技术设计。开场白介绍了一个博人眼球的充满未知的奇幻世界——即星际之间碰撞产生的梦之空间。踏上冒险之旅，体验奇幻探索之旅。



《阿兹莫丹计划》：阿兹莫丹计划是多人在线虚拟现实机甲对战游戏。玩家在游戏中化身为战斗机器人，需要射击尽可能多的小飞机来获取分数，并且需要躲避小飞机发射的子弹。获得分数最多的玩家会夺得比赛的胜利，并且你的分数会加入世界排行榜。

关于体验

HTC VIVE这类VR设备之所以一经发售就供不应求，最关键的原因就是它们所带来的颠覆性的使用体验。可以说，HTC VIVE会让人产生难以克制的VR体验欲望，这是普通的VR眼镜所不可能实现的。HTC VIVE利用精准的定位系统、真实的沉浸感以及良好的操作性，实现了目前最顶级的VR体验。

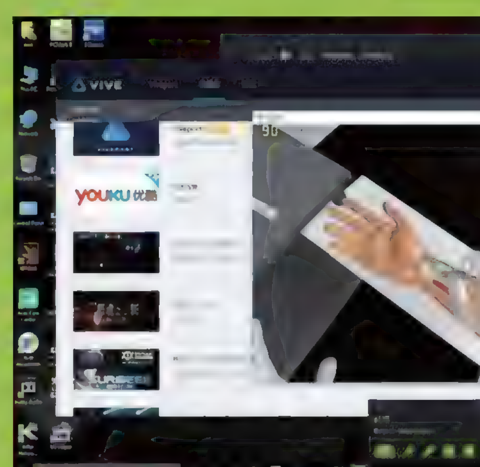
以基本的《The Lab》来说，当我们进入之后就会有一种进出真实空间的感觉，包括转动头部看向不同的方向、使用手柄进行操作、走动到不同的位置来获得更好的视角等。而真正要体验VR的魅力，还需要《Budget Cuts Demo》或者《阿兹莫丹计划》这样的专门针对VR开发的游戏。在《Budget Cuts Demo》中，采用了巧妙的射击选址+瞬移的移动方式，既发挥了VR全向视野的优势，也避开了小空间内难以大范围走动的问题。同时，在画面的空间感、物体的真实感、密室逃脱式的游戏模式以及手动抛射飞刀的对战处理，都可以让VR沉浸感发挥到最大。而《阿兹莫丹计划》则是一款最让男性沉迷的第一人称射击游戏，不同的是我们需要控制一台阿兹莫丹型机器人进行射击，而且可以直接通过转动头部和手臂的方式进行瞄准设计。转身、飞枪、双臂交叉射击……想象一下，有没有很酷的感觉？

另外，我们还体验了《柳叶刀客》这样一款VR应用，它实现的是虚拟空间中的外科手术教学，我们在其中可以选择不同的工具进行手臂等部位的切开、固定、缝合等操作。《柳叶刀客》目前的内容还比较简单，但却预示了VR设备在教育等专业领域应用的前景。虚拟看房、虚拟装修、远程教育、虚拟教学，这些都可以使用VR设备来降低成本、改进体验。

相对来说，尽管VR可以使用目前的3D片源来实现立体视觉效果，但是却和真正的VR视频体验相差甚远。我们使用HTC VIVE体验了优酷VR软件，发现其只是简单设计了一个虚拟的观影空间和一个VR效果的选片器，但是里面却几乎没有真正的VR片源可以体验，只有极少数使用全景相机固定机位拍摄的舞台表演而已。相对于游戏，视频领域要实现VR的难度其实更大。



《阿兹莫丹计划》中可以控制机器人进行移动和射击。



PC硬件准备好了吗?

HTC VIVE这样的VR设备需要连接PC使用，因此对PC的性能肯定有一定要求。如果考虑到其显示原理，比如目前的双屏1080p显示，未来的2K甚至4K级别的双屏显示，并且画面帧率要达到至少90fps（这是为了避免眩晕感，最好能达到120fps。），那么其对PC性能的需求还会更高。在此次体验中，我们使用了一台宏碁Predator掠夺者GX游戏本来进行测试，其采用了英特尔Core i7-6820HK处理器和NVIDIA GeForce GTX 980独立显卡。从实际体验来看，这样的配置让HTC VIVE流畅工作已经毫无问题，毕竟其显示分辨率连2K级别都还没达到。在HTC和Oculus的官网上，我们可以看到其对配置的要求也只是GeForce GTX 970级别而已。不过，对于下一代提升到2K级别甚至未来4K级别的VR设备来说，也许更强的PC就是必不可少的了，即便是NVIDIA新推出的GeForce GTX 1080也未必够。

另外，关于VR设备搭配的PC形态，目前来看并没有专门的要求，无论是台式机还是笔记本，只要性能达到一定级别就行了。不过考虑到目前无线视频传输还为进入实用阶段，VR设备必须通过线缆连接PC，相信一台可以更方便移动的PC会是VR设备的最佳搭配。有没有可能会出现专门搭配VR设备使用，内置电池、体积小巧的VR背包PC呢？其实，这正在成为现实。



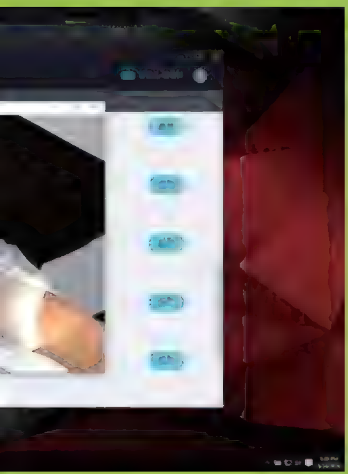
使用Predator掠夺者GX游戏本可以流畅体验，游戏帧速达到了90fps。



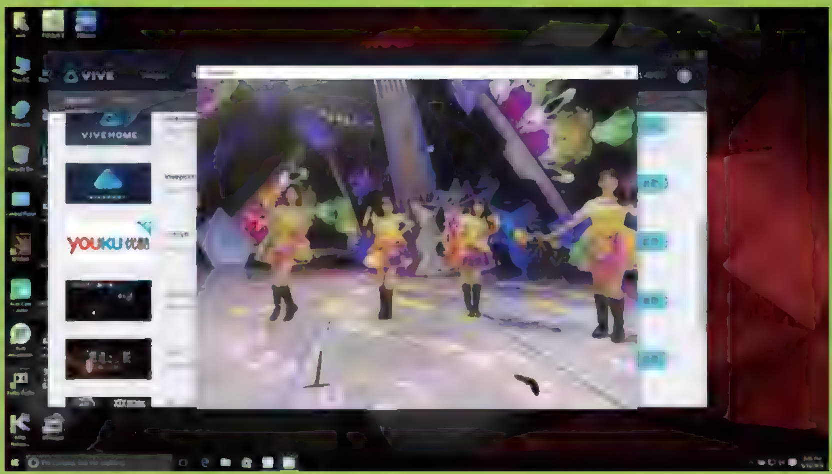
也许在无线视频传输未达到要求之前，VR游戏背包会是VR设备的标配。

写在最后

尽管连接PC使用的方式可能会显得不够新潮，但是我们不得不说：这也许是目前最有价值、体验最好的VR设备了。更重要的是，在将计算工作交给PC后，HTC VIVE这样的VR设备可以更专注于提升传感器的定位精度和显示效果，从而不断改进使用体验。而PC也可以依靠自身强大的性能，为更大型、更精致的VR游戏提供良好的运行平台。把专业是的事情交给专业的设备来完成，对于尚处于发展初期的VR行业来说，也许是最好的选择。



在《柳叶刀客》中自己上手做手术，没那么血腥。



体验了优酷VR，不过似乎和真正的VR视频相比差了点儿感觉。

全民看VR

两款热销移动端VR眼镜体验

对于厂商来说，VR是一个潮气蓬勃的新领域；对于用户而言，VR设备是一件绝大部分人都不了解的新鲜事物。所以，除了三大VR巨头外，包括传统手机品牌在内的大多数厂商都选择以移动端VR设备切入市场，而用户也十分乐意仅花费较少的代价，来体验VR的魅力。一时间，入门级VR产品充斥在各大电商平台中，出现了不少热售爆款。MC从中选取了大朋看看和小宅Z4，从它们身上来感受一下移动端VR眼镜的体验究竟如何。

文/图 谢慧华



■ 耳机带有“线控”功能，通过底部的拨杆可以调节音量、接听来电。



■ 压耳式耳机采用了皮质耳罩，佩戴柔软舒适，能有效隔绝环境噪音，增强沉浸体验。



■ 左、右眼独立瞳距调节，可以适配更多用户。



■ 眼部缓冲海绵可拆卸，便于清洗。



大朋看看

视场角	96°
支持手机尺寸	4.7~6.0英寸
物距调节	有
瞳距调节	有
眼部缓冲材质	海绵
手机固定结构	橡胶夹具
固定头带	T字形头带
是否自带耳机	否
重量	245g
售价	149元



小宅Z4

视场角	120°
支持手机尺寸	4.7~6.2英寸
物距调节	有
瞳距调节	有
眼部缓冲材质	皮质+海绵
手机固定结构	金属弹片
固定头带	T字形头带
是否自带耳机	有
重量	410g
售价	169元

设计决定舒适性

对于戴在头上、架在鼻梁上使用的VR眼镜，外形决定着佩戴的舒适性，而佩戴是否舒适又很大程度上决定了用户是否购买。在外形上，移动端VR眼镜基本大同小异，无论是大朋看看，还是小宅Z4，都采用了T字形头带来固定，以记忆海绵做眼部缓冲物。细节方面，自带高保真耳机的小宅Z4难以控制自己的“体重”，所以在T字形头带上设有大面积的海绵垫和皮质三角区，扩大了受力点，以此来减小额头部分的压力。在这点上，大朋看看显然更为便携，也更适合长时间佩戴，不过使用前最好将自带耳机多余的线材折叠收纳起来，避免与头带缠绕。

功能方面，两款VR眼镜都具备了物距调节和瞳距调节功能。其中，大朋看看通过单选钮调整手机与镜片的距离来调节物距，左、右镜片各有独立的滑块设计，可以实现左、右眼瞳距的独立调节，以适应两瞳孔大小不等或位置不对称的用户。而小宅Z4只有一个瞳距调节旋钮，转动旋钮时两个镜片同步靠拢或散开，双眼瞳距不一致的用户使用难免有些不便。由于MC评测的都是标配版不带手柄，每当需要在手机触控屏幕上操作时都要先摘下眼镜，将手机取下才能实现。小宅Z4在底部设有音量调节旋钮和机械触屏按钮，用以代替手柄的部分功能，但实际体验中，机械触屏按钮只能在部分在线视频App中确认、退出等操作，反而是音量调节旋钮更为实用，不仅可以调节音量大小，还能在来电时进行静音、接听和挂断等操作。

资源通用不受限

在小宅Z4的内附用户手册上，分别提供了《橙子VR》、《VR热播》和《UtoVR》这三款应用的二维码，让用户扫描下载，而大朋看看仅有《3D播播》。看似大朋看看在资源方面占了劣势，实际上这些App在所有移动端VR眼镜上都能正常使用，并没有门槛限制。内容分类上，移动端VR眼镜的资源以3D视频居多，不仅包含了热播电影、风景视频，还有宅男喜闻乐见的美女、劲舞短片。稍微遗憾的是，VR资源相对少了一些，而且这类内容没有明显地标注区分。

播放VR/全景视频时，App通过手机内置的陀螺仪传感器定位曲面画面的中心位置，用户上下左右地晃动头部即可获取不同的内容。播放一段劲歌热舞现场视频时，我们不仅可以观看到正在跳舞的女团妹子，还能环视现场看到欢呼雀跃的观众。当然，宅男们肯定会失望的，因为视频的拍摄点相对固定，无法全方位地打量穿着火辣的舞者。而3D视频都是左右分屏式，《橙子VR》还能将导入的普通视频文件自动分屏播放，实现本地2D、3D观影。值得一提的是，无论是大朋看看还是小宅Z4，它们的眼部缓冲海绵都有效地隔绝了环境关系的影响，不会出现明显的漏光现象，让用户在观看视频时能快速地沉浸到画面中去。

移动端VR眼镜的画面清晰度实际上取决于手机屏幕的分辨率，一般而言，PPI不低于400的机型才能保证画面中心区域的清晰度，获得较好的视觉体验。当然，这和在线视频内容分辨率不高也有关系。以《3D播播》为例，随机选取一段时长3分24秒的3D视频缓存到本地，仅占用了65MB空间，单眼分辨率为960×960像素；而一段时长3分2秒的VR视频也仅有48.6MB，分辨率为1080×960像素。从网上下载4K的视频资源到手机上播放无疑能稍微改善VR眼镜的观看体验，此前较为模糊的画面边缘也变得清晰起来。值得一提的是，在视场角方面，小宅Z4视野更广，这一参数对于使用5英寸屏幕手机作为视频源的用户而言并没有什么区别，但如果放置在VR眼镜中的是5.5英寸以上的机型，120°的视场角才能保证用户能观看到整个屏幕画面。

VR游戏还不成熟

相比HTC VIVE在游戏方面的出色表现，依靠手机硬件的移动端VR眼镜并没有让人惊喜的表现。由于没有手柄进行体





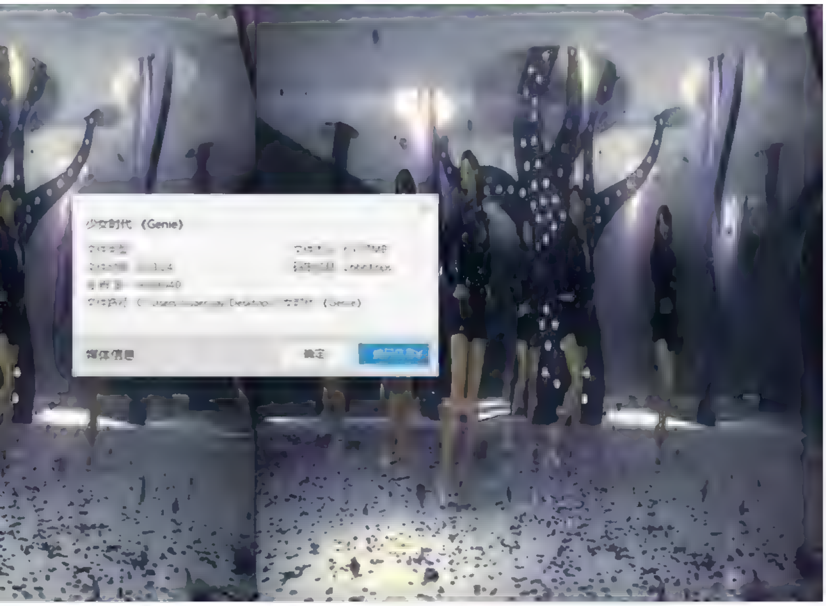


3D视频（上）和VR全景视频（下）的播放画面，可以看到，VR视频将平面画面变成了球面，局部显示在屏幕中，用户转动头部来获取其他区域的内容。

验，我们仅下载了几款依靠手机重力感应的VR游戏进行了测试。和手游的玩法差不多，移动端VR游戏将原本通过手机重力感应或触控的操作方式改为了“头部”感应操作。在《游览过山车》中，用户通过转动头部控制过山车的行驶方向。游戏过程画面流畅，玩家动作的识别度也比较高。不过由于游戏画风偏卡通化，很难让人获得身临其境的感觉，在办公室上班的白领倒是可以通过这类游戏做“脖子操”，寓健身和娱乐为一体。

MC总结

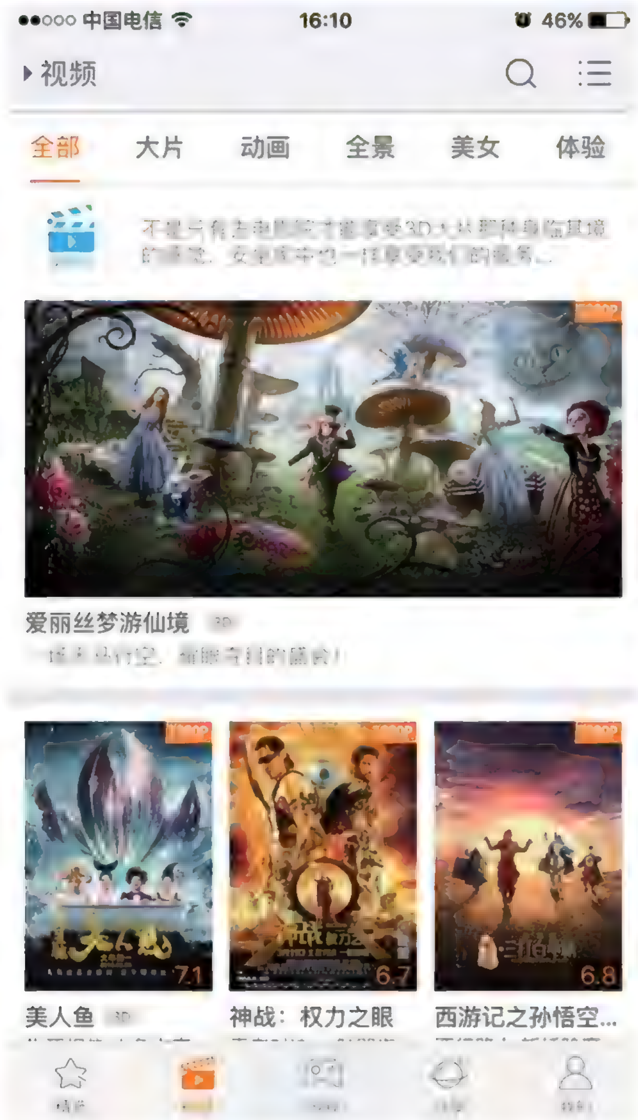
人人都有好奇、猎奇的心理，作为朋友圈中时常被提及的新鲜词汇，VR已经成为了大家关注的焦点。想要了解VR，亲身体验VR，几千元售价的HTC Vive肯定不是非发烧友的选择，小宅Z4、大朋看看等入门移动端VR眼镜无疑成了普及VR的急先锋。在这几天的体验中，受没有手柄的限制，两款热销VR眼镜并没有带来良好的操



视频内容分辨率不高，单眼分辨率为960×540像素，在极近距离观看颗粒感无疑十分明显。



移动端VR游戏为手游提供了新的操作方式，玩法很新奇，但限于手机硬件性能，还无法像PC端VR游戏那样让人完全沉浸进去。



《橙子VR》中的视频内容相对其他三款应用丰富一些，且设有独立的游戏资源板块，综合性较强。

作性，但就VR视频观看效果而言，已经能让用户感受到VR的新奇和独特之处。假如你拥有一款2K分辨率的手机，想必在小宅Z4、大朋看看上能获得更好的VR体验。

VR领域并非是独立的硬件产出，而是构建一个全新的体系，在内容、平台和设备方面三管齐下。从硬件来看，目前的移动端VR眼镜过于依赖手机配置，而目前手机屏幕以1080p分辨率为主，放入VR眼镜中观看的效果差强人意，画面颗粒感太强导致体验不佳。内容上，VR全景视频资源还不算多，高清资源更是少之又少，无疑成为了VR普及的一大障碍。尝鲜之后，如何能让用户舍不得放下，还需要VR开发者努力开拓内容资源，催生出整合型的内容平台和现象级应用；而硬件厂商不仅需要进一步优化用户的佩戴体验，还得想方设法地挣脱手机屏幕的束缚，摘掉“手机盒子”的帽子。或许，移动端VR眼镜本就该像PC端VR设备那样搭载高分辨率显示屏，将手机作为外接主机使用。



一体机VR?

听上去很美

文/图 陈思霖

被称为VR元年的2016年，似乎新款智能设备已经无法引起大家的兴趣了，而作为投资界和科技界最火的宠儿——VR正在大步向前发展。在技术创新的长河中，新的产品形态素来都扮演着颠覆者的角色，而在各类VR产品层出不穷的时代中，我们似乎看到了此类产品的最终形态……

VR分类新定义

一直以来，VR设备的分类似乎没个界定。可能你会好奇：不就是分成可以连接PC端的VR（Oculus Rift和HTC VIVE）；可以装上手机的VR（谷歌纸板和Gear VR）；直接把处理器、内存等一系列硬件扔到头盔里的一体机这三类么？

其实这么分类也没错，但是其中一体机VR的界定却比较模糊，比如说类似嗨镜和Pico Neo等VR产品将部分硬件装在遥控器中以减轻头盔重量，然后再以有线连接遥控器和头盔，从而完成体验。虽然他们自称是“分离式一体机VR”，但是MC更想把它们归类为“分离式VR”，与之类似的产品还有星轮VR，它搭配了一款便携式主机和蓝牙手柄，其主机可以外接电视使用，而头盔也可以接PC端使用。

所以在MC看来，目前的VR也可以大体分为三类，即必须连接PC的VR设备（Oculus Rift和HTC VIVE）；必须插入手机的VR设备（谷歌纸板和Gear VR）；而归于第三类的“一体机VR”分为需要有线连接的分离式VR设备（Pico Neo和嗨镜VR）以及所有功能集于头盔之上的真正一体机VR（IDEALENS和Sulor Q）。

一体机VR的先天优势

相对于Oculus Rift和HTC vive等需要连接

PC端的VR头显还拖着一根长长的尾巴，便携式VR似乎更符合现如今人们的审美。而需要插入手机的VR设备在目前的状况下又没有一个完善的标准：Android系统的版本不一；手机屏幕大小不一；VR软件市场良莠不齐，这些都是制约手机端VR发展的障碍。那么定制类手机VR呢？比如说三星的Gear VR和乐视VR，这种针对单一机型的手机端VR的体验似乎要好得多，但是手机孱弱的性能制约了VR的实际体验。

那么有没有类似PC端VR相同的体验而又更加便于携带的设备呢？一体机VR正是瞄准了以上两种VR设备设计的不足，而推出的新形态VR产品。不用复杂的连接线接入电脑，也不用插入形态各异的手机，一体机VR本身就包括了处理器、屏幕、操作系统和电池，用户可以随时随地体验到VR的乐趣。

这种先天的优势不仅体现在外观层面，更是深入到其设计基因中。手机的定位决定了它只是一台通讯工具，它承载了许多VR并不需要的功能，比如说繁杂的系统和很多毫无用处的硬件，如果将这些配置替换并深度整合的话，相信能在和手机相同的体积下做出更为出色的VR硬件设备，而手机端VR难以解决的屏幕刷新率的限制和延迟的困扰也能得到有效缓解。



一体式VR和手机VR极为便携，并不需要各种线缆，能胜任各种场合。

一体机VR的国内玩家

VR设备在国内可谓是炙手可热，不同于高端的PC端VR设备那么难上手，也不同于低端手机VR那么烂大街，一体机VR在国内还算是不愠不火，毕竟想要在一个小小的头戴显示器上搭载众多硬件可不简单。当然，国内的一体机VR设备也不算少。

①Pico Neo VR

由小鸟看看出品的Pico Neo开发者版搭载高通骁龙820芯片，4GB内存，32G闪存和最高128G的扩展空间，支持双频Wi-Fi、蓝牙4.1、2K 90Hz的AMOLED屏幕、102°视场角;延迟能够实现低于20毫秒，应用Dive全沉浸系统，包括DiveSound 3D音频系统和DiveSense震动反馈系统。分体式设计，由头盔和手柄两部分组成，整机重量为300余克左右，将CPU、电池、主板等元件都放在了手柄中，同时可兼容PC端VR应用。

内容方面Pico在线商店中现在已经包括十万小时的视频，超过300部原生3D电影和全景视频，内置华数传媒内容、后期将联合爱奇艺，在系统中内置VR影视App。Pico App上线超过200款游戏，预计还将联合多家顶尖游戏公司，为Pico Neo带来多款游戏大作。兼容3D游戏和应用，并将同步在国内首发多款VR游戏，未来还将支持在线浏览360度全景图片和虚拟漫游。其一体机售价3399元，lite版售价为1899元。



Pico Neo 产品图



星轮ViuLux 产品图



灵镜小黑产品图

②星轮ViuLux VR-X

来自掌网科技旗下的虚拟现实新品——星轮ViuLux VR-X在CES展上发布，这款号称发烧级分体式VR设备也是由头盔和主机组成，产品的要点在于主机除了支持头盔，还能接入电视当客厅游戏机使用，而头盔除了与主机搭配还能接入PC使用。

配置方面，ViuLux VR-X内置了2K屏幕，110°视场角，可兼容1000度近视者使用，内置陀螺仪等多个传感器，主机部分运行深度定制的安卓系统，CPU采用NVIDIA Tegra K1四核处理器、2GB内存、刷新率75Hz，支持Wi-Fi、蓝牙4.0等无线连接。

③大朋VR一体机M2

大朋VR一体机内置三星Exynos 7420八核处理器，配备5.7英寸2560×1440像素OLED屏幕。3GB内存，32GB闪存，2500mAh容量电池。整机延迟控制在19毫秒以内，视场角为96°。其整机重量为398g，介于Oculus Rift和HTC VIVE之间。

大朋VR一体机M2搭载的是深度定制的大朋VR OS系统，兼容2D、3D、全景等格式影片。内容方面，它与华数传媒、爱奇艺等合作，首批搭载300部正版3D影片，100余款一体机专属游戏，大朋VR一体机M2其售价为2999元。值得一提的是大朋公司向ARM公司提出了处理器适配优化方案，想在处理器的层面来对VR进行优化，这也是前文所提到的一体机VR并不是将手机做到盒子里。

④九又VR一体机

爱客科技研发的九又VR一体机，内置四核处理器，2G内存，屏幕采用夏普刷新率120Hz的2K屏，支持110°的视场角，支持调节0~600度近视。4000mAh容量电池，可连续播放3D视频5个小时以上。资源方面，它内置爱奇艺等视频内容，其售价为1999元。

值得一提的是它的控制器为九又指环，与传统操作模式不一样的是九又指环采用体感操控技术。类似鼠标、摇杆的传统操作系统，人们在使用时需要按设计者的定义进行操作，直接根据人体手势进行输入控制，没有人为设定的束缚。再加上九又基于安卓内核研发了具有“空间感”的操控系统，增强了用户的沉浸感。

⑤灵镜小黑

这款正准备推出的灵镜小黑有100°的可视角，配备1080p的LCD屏幕，重量在400g左右，续航力是3~6小时，设备的总体延迟理论上可以控制在20毫秒内，选用了比手机更高精度的陀螺仪，光学方案也是精心设计的，镜头畸变方案也是自主研发。此外，灵镜小黑还将拥有自己的双屏操作系统。

内容方面，灵镜拥有自己的App“灵镜世界”和“灵镜影院”。灵镜世界主要是作为一个内容下载平台，集合了几百个VR体验类及VR游戏类软件，80%是DEMO，每个月会有十几款内容更新。灵镜影院是一个2D、3D片源的播放器，会营造一个360°虚拟影厅，给用户身临影院的感觉。

除了以上五个比较热门的一体式VR，国内的一体机VR产品还有SimLens VR、伏翼Pro X1、Omimo、DlodloVR、Blubur W1、第二现实VR一体机、雅士VR一体机和博思尼VR一体机等，其配置和功能也大同小异，所以不再赘述。

一体机VR的国际厂商

①Sulon Q

在美国旧金山开幕的2016年游戏开发者大会上，AMD正式公布了与Sulon Virtual Reality共同研发的全新VR头戴设备“Sulon Q”，可以说，Sulon Q就是一台独立的个人电脑，它内置了AMD FX-8800处理器，最大可以超频到3.4GHz。其它特性方面，它搭载了包括Wi-Fi、蓝牙、256GB SSD固态硬盘、110°可视范围的2560×1440分辨率屏幕，Sulon Q甚至可以运行Windows 10系统。

②IDEALENS二代

IDEALENS本是一家国内的新兴VR厂商，但其拥有161人的技术工程师团队，专利数量众多，发布的产品也更多在国外上市，同时它也是目前国内唯一一家同时拥有软硬件解决方案的VR公司。相比起国内其他厂商，我更倾向于称IDEALENS为一家国际厂商。

在不久前美国西雅图召开的体验会上，IDEALENS二代相当出色，据悉，IDEALENS二代机在外观上进行了深度优化，将VR一体机所需要运算、显示、追踪、电池等硬件集中在一个非常小巧的机身中。因此虽然IDEALENS二代机体积小巧，但是在使用时不需要连接主机和任何线缆，使用场景更加灵活。此外IDEALENS二代机还搭载了双AMOLED屏幕，刷新率为90Hz。在面对目前VR界的两大难题“显示延迟”及“使用眩晕”上，IDEALENS二代机采用了领先的低时延解决方案，整体时延可控制在17毫秒内。

IDEALENS的技术优势相当明显，目前申请中的相关专利多达57个，其中已经授权的专利数量为33个。目前其技术优势主要集中在三个方面。一是光学技术方面，在目前120°视场角度的基础上，据闻已经通过独有的光学原理和畸变算法，可实现更大的视场角，并申请了多项国家专利；二是追踪定位方面，IDEALENS二代机将推出拥有多项国际专利保护的新型位置追踪套件，其成本更低，识别精度更高，可达到1mm级别的精度识别，并将支持多人、大范围的动作捕捉；三是VR人机交互依赖的AR算法方面，用“硅谷天使”罗伯特·普莱森特的话来说，IDEALENS“对感应上肢运动的要求非常高”。无论使用者是自由移动，行走、跳跃还是挥动武器，都可以在虚拟世界里迅速回应你的一举一动。

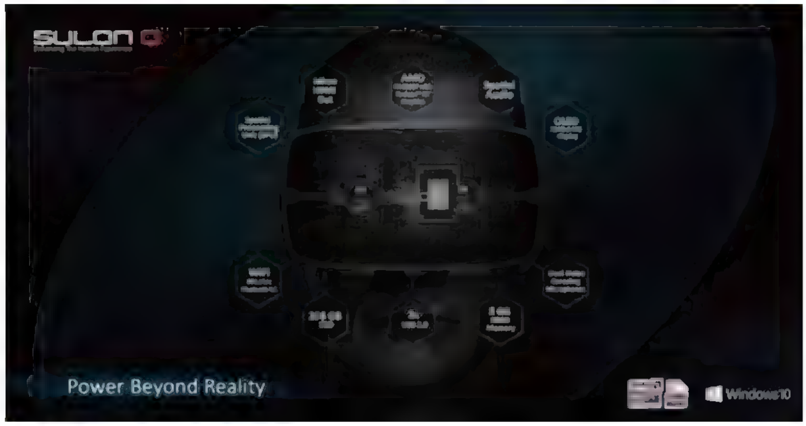
一体机VR未来可期？

正如前文所说，国内很多VR一体机将CPU、电池、主板放到有线手柄中的做法其实不太像一体机，如果一定要称之为一体机的话，也是一体机VR中的分离式设计，需要连线才能控制稍显繁琐。抛开这一点不谈，一体机VR大多数搭载的硬件组合还是较为吸引眼球的，但是这个配置我们在高端手机上也能见到，而手机端VR的体验普遍不够出色，所以很难判断这些一体机的体验相比高端手机端VR来说到底如何。如果效果相差不多而且价格也相仿的话，我相信用户会更倾向于选择“手机端VR+手机”的组合，如果想要消费者们选择一体机VR，只有两个理由，要么性价比出色，要么体验出众。

相比起国内厂商的VR设备，IDEALENS和Sulon Q似乎要走得远一点，得益于独特的优势，Oculus Rift PC和HTC VIVE的一代产品才刚刚开卖时，IDEALENS第二代产品就已经上线，虽然两者之间类型不同，但是从更迭速度也可见一斑。而AMD在Sulon Q上尝试将Windows 10扔进去的动作可能更牵动人心，毕竟比起将手机硬件扔进一体机VR中，大家更想看到的是将PC硬件扔进去，毕竟“像手机端VR般轻便和PC端VR般体验”才是我们的追求。

想法当然是好的，但是真的能做到吗？就目前来说，一体机VR在性能上还是略显孱弱，采用手机芯片的VR计算能力有限，结果就导致移动VR的应用多样化不足、可供想象空间窄、开发者的施展空间受限。更重要的是，移动VR性能不足还导致实际体验不够流畅，无法像PC端VR那样很好地解决眩晕、呕吐等问题。所以我们也能看到许多VR厂商推出的产品仅仅能展示一些简单的画面，效果差强人意，达不到VR所应具备是“临场感”。所以如今的一体机VR处于一个相当尴尬的位置：可能比手机端VR体验好，但是价格较高，几千元的售价又没有达到PC式VR的沉浸式效果，所以性价比较低，不值得入手。

那么一体机VR的地位会一直这么尴尬下去么？要知道，国内的厂商已经在发力，Pico Neo和IDEALENS都让老外称赞不已，大朋公司也积极与AMD进行沟通交流，强大的Sulon Q也即将面世，但它们真的能否能媲美PC端VR的体验？能否做到和手机端VR的便携？散热、交互、动作捕捉、眩晕等问题如何解决呢？直到现在都没有一个明确的方案。虽然我很看好一体机VR的未来，但是立足于现在，我们只能说：一体机VR？目前的确还只是听上去很美而已。MC



Sulon Q 产品介绍


用户正在体验IDEALENS二代

Sneakairs
智能鞋
价格：暂无



欧洲EasyJet航空推出了一款名为Sneakairs的智能导航鞋，可以在你迷路的时候给予你最正确的导航指引。Sneakairs智能鞋内置了一个GPS定位器、低功耗蓝牙传感器及一个振动模块。Sneakairs通过蓝牙与智能手机相连，在激活了导航应用后，鞋内的振动器就会开始工作，如果走错就会接到提醒。如当你需要左转时，左脚就会感觉到一系列快速振动。此外，它还有许多振动模式，完全可以让你摆脱手机屏幕，用脚“走出一片天地”。

Skyn
酒精含量测定手环
价格：暂无



这款手环名为“BACTrack Skyn”，工作原理是通过汗液分析血液中的酒精含量。由于它是通过皮肤而不是直接通过血液获取数据，体内的酒精通过皮肤汗液散发出来，测量时距饮酒时间为45分钟左右，因此测量到的数据存在一定的滞后性。手环的开发者表示，这一手环还无法取代目前警察使用的吹气式酒精测量仪，不过该产品能够提供用户最近的体内酒精含量记录。对于老司机来说，也是一个不错的选择。

Roome
智能台灯
价格：约386元



从声音，到体感再到现在的手势控制，我们无非就是想让自己可以实现远程操控。把Roome智能台灯放在卧室里，当我们进入卧室之后，它就能感知到有物体进入并打开；如果你不需要它，挥挥手就能关闭；将手上下移动的话还可以调节灯光亮度。使用Roome时将它连入家庭Wi-Fi网络是必须，它还支持IEEE 802.15.4和低功耗射频设备。要是你喜欢在Roome旁边看书，它还提供了两个USB口，可以为你的手机或平板充电，算是设计上的小彩蛋。

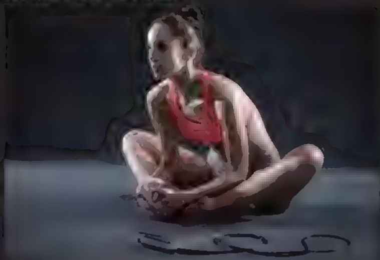
iSocket 3G
智能插座
价格：约1300元



现在往智能产品里塞SIM卡已经不新鲜了，但是往智能插座里塞SIM卡的这个可能是独一份。当然它不是用来打电话的，它是会在你家或者用插座的地方停电的时候短信通知你。iSocket 3G拥有一块小容量备用电池、蜂窝无线电模块和SIM卡槽，当检测到供电中断之后，它也能坚持足够的时间来通知用户。至于如何处理停电问题，那就需要用户自己解决了。

Smart Rope
跳绳

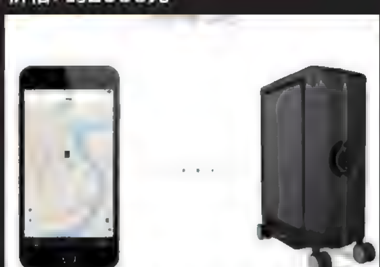
价格：约592元起



作为热量消耗最高的有氧健身项目，跳绳绝对是绝佳选择。Smart Rope跳绳除了能通过蓝牙和智能手机联动外，在绳子中部内嵌有23颗LED灯，在挥动跳绳的时候，跳绳把手上的磁力感应装置会确认用户的跳绳次数，LED灯光有四位数的显示。通过App，用户还能随时对跳绳情况，卡路里消耗进行汇总，系统自动从用户的实际情况出发对跳绳计划进行建议。

COWA ROBOT
智能拉杆箱

价格：约2000元



COWA ROBOT拉杆箱采用一体成型无缝铝框，一键式开启前盖。其内置GPS模块，智能跟随模式下，COWA ROBOT行李箱会跟着你一起行走，当距离超过1.5米时，随身装置会发出震动提醒。而在50米范围内，箱子还能主动搜索你的方位，自动回到你身边。可通过手机开锁，也可感知您的距离智能上锁。它对应的手机APP，可查看其重量、电池电量和上锁状态。妈妈再也不用担心我丢箱子啦！

Trucker Jacket
智能夹克

价格：暂无

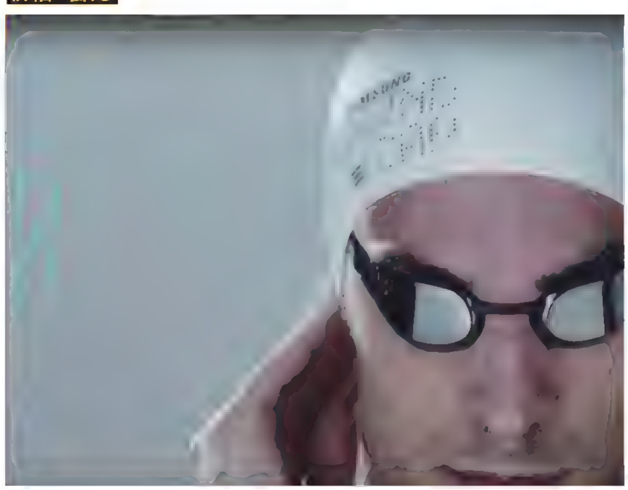


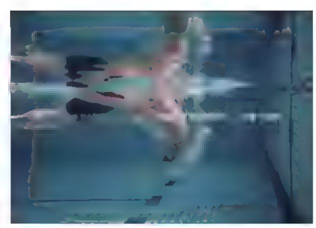


Google和Levi's合作推出的第一款智能衣物Levi's Commuter Trucker Jacket。在Trucker Jacket当中织入了“电子交互纤维材料”，衣服本身也能够为用户提供许多功能，比如从夹克衫的袖子上直接能够播放音乐、显示地图。智能夹克的核心部件就在于左侧袖子上的这颗纽扣，它将负责提供电力、蓝牙无线连接并响应不同手势的触控操作。只要取下这颗纽扣，智能夹克就可以丢进洗衣机进行清洗，触控面料本身也不会因此降低性能。

Blind Cap
智能泳帽

价格：暂无







三星研发的一款全新盲人专用智能泳帽Blind Cap，其内置传感器，可以在运动员触壁前进行震动提醒，甚至还可以监测运动员的运动数据，让运动员和教练员可以告别延续了60多年的“敲头提醒”。裁判在岸上佩戴三星的Gear S2智能手表，或者是使用安装Android系统的手机，智能手机或手表通过蓝牙与Blind Cap实现通讯连接。裁判只需要在设备上轻轻一按，那边运动员戴着的Blind Cap就能够发出震动告诉运动员该转身了。

移动存储大幅提速

两款USB 3.1移动SSD全面体验

相信不少读者已经在电脑中用上固态硬盘，体验到高速存储的魅力，不过在移动硬盘这个产品领域，它的发展似乎没有跟上这个步伐。一大部分产品仍采用机械硬盘为载体，即便在换用USB 3.0接口后仍存在小文件读写速度低、机械结构安全性不足等问题，直到最近才出现了少量以SSD为载体的移动硬盘。为了全面改善用户的存储体验，近期存储厂商宇瞻科技、三星电子均发布了使用最新USB 3.1接口技术，基于闪存存储介质的宇瞻AS720、三星T3移动固态硬盘。那么它们能在使用体验上带来多大的改善？

文/图 马宇川



铝合金外壳打造

AS720的一大特色：USB 3.1 Type-C接口。值得一提的是它采用的是GEN2标准的USB 3.1接口，其带宽达到标准的10Gbps，为高速传输创造了条件。

宇瞻AS720产品资料

可选容量	120GB、240GB
闪存颗粒	美光16nm MLC颗粒
传输接口	SATA 6Gbps、USB 3.1 GEN2
主控芯片	JMircon JM670H
尺寸	100mm×69.9mm×7mm
重量	75g
质保时间	3年
价格	829元（240GB）

性能较强，采用MLC闪存颗粒。

Type-C连接线质量一般，偏短。

三星T3移动SSD产品资料

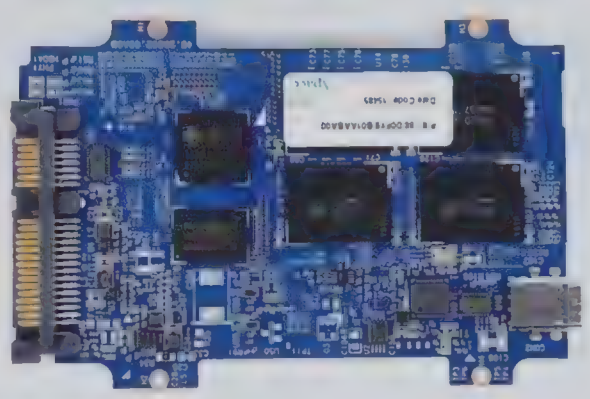
可选容量	250GB、500GB、1TB、2TB
闪存颗粒	三星Toggle DDR 2.0 V-NAND TLC
传输接口	USB 3.1 GEN1
主控芯片	三星MGX双核主控
尺寸	75mm×58mm×10mm
重量	51g
质保时间	3年
价格	799元(250GB)

做工优秀、体形小、Type-C线材质量好

采用TLC闪存颗粒



■ T3移动SSD内置的850 EVO mSATA固态硬盘，通过mSATA to USB转换插槽即可在USB接口上使用。



■ AS720 SSD的核心元件由8颗美光16nm MLC闪存颗粒、一颗JMF670H四通道主控芯片、一颗512MB南亚DDR3缓存芯片，以及一颗ASM1351桥接芯片组成。

双接口设计 一盘多用 宇瞻AS720 240GB

这款产品从外形上看与普通SATA SSD并没太大不同，其特别之处在于除了配备SATA3接口外，在盘体的另一端还设计了USB 3.1 Type-C接口。这也就意味着它既可以用作普通的SATA SSD，也可作为用户的移动存储设备使用。那么它是如何做到这一点的呢？

拆开AS720 240GB后，可以看到它的结构与SATA SSD也非常相似，一块PCB上板载了8颗美光MLC闪存颗粒。其主控则采用了智微科技JMicron JMF670H四通道主控芯片，每个通道可同时并行写入的Die数量为8颗，因此它拥有最高同时并行写入32颗Die的能力，也达到了8通道主控的技术水准。同时这款主控还支持Toggle 2.0、ONFI 3.0闪存，支持最大512GB容量和512MB缓存。不过这只是一颗SATA 6Gbps主控芯片，AS720又是怎样实现对USB 3.1接口的支持呢？其秘密就在于Type-C接口后端的ASMedia祥硕ASM1351 USB 3.1转SATA桥接芯片，通过这颗芯片，我们就可以将USB接口的数据传递给SATA主控或是将SATA端的数据传输出USB接口。

金属小精灵 三星T3移动SSD

三星实际上很早就是移动SSD的追随者，在去年就推出过获得CES创新奖的三星移动固态硬盘T1。而在2016年，他们则很快推出了其后续产品——T3。从外形上看，三星T3与T1没有明显区别，都具备一个特性：小。其三围为75mm×58.2mm×10mm，长、宽仅与一张非标准的小型名片相当，比《微型计算机》编辑的名片还要短——我们的名片长宽可有90mm×54.1mm。而在厚度上，它也只有10mm。

与T1相比，T3最大的改进是将Micro USB 3.0接口更换成USB 3.1 Typ-C。同时它还将T1的塑料外壳换成了更加坚固的金属外壳。代价就是尺寸略有增大，同时T3的质量翻倍，由T1的25g增加到51g。当然对普通用户来说，这51g的重量携带起来也并不麻烦。而从内部来看，三星T3较T1则没有多大改进。它之所以能在外形做得这么小还是得益于内部采用的850 EVO mSATA固态硬盘，这与T1也是完全相同的。这块硬盘采用了三星MGX双核心低功耗主控芯片，闪存方面，它则采用了基于三星第三代V-NAND技术的3D TLC闪存，可以在闪存芯片上堆叠最多48层Die，从而实现超大容量。因此在T3上，三星可以推出了最大容量达2TB的T3移动SSD。而为了在USB接口上使用，三星T3移动固态硬盘则内置了mSATA to USB转换插槽，通过板载的祥硕ASMedia 1153e桥接芯片进行接口转换。不过从规格上看，ASMedia 1153e只是一款符合USB 3.0标准的桥接芯片，为何T3的技术标称为USB 3.1呢？原来USB 3.1的速度被划分为GEN1（5Gbps）和GEN2（10Gbps）两个版本。其中GEN1版本的带宽与当前的USB 3.0相同，也就是说只要带宽达到5Gbps，设备也可以被称作USB 3.1，只是需要加上GEN1这个标识。所以并非所有Type-C设备的接口就一定是最大10Gbps的版本，也可能只有5Gbps的带宽。

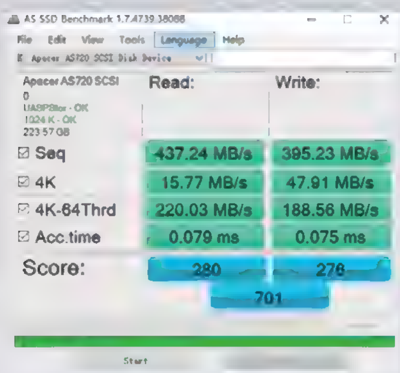
逼近500MB/s 基准性能测试

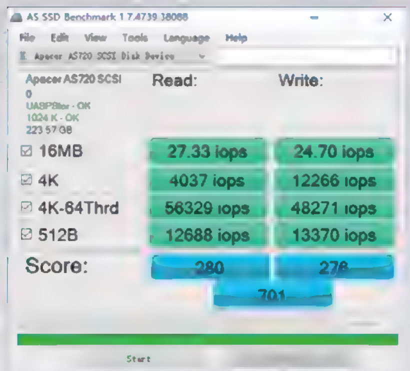
首先我们通过AS SSD、以及Anvil's Storage Utilities这两大基准测试工具对这两款USB 3.1移动固态硬盘进行了测试。而为了让读者更直观地了解它们的性能，我们还将测试宇瞻AS720使用SATA接口时的性能，以了解当前的USB 3.1移动固态硬盘与SATA固态硬盘相比到底如何？

测试点评：可以看到，使用USB 3.1 GEN2接口的宇瞻AS720非常迅猛，在基准测试中，其连续读写速度与其在使用SATA接口时非常接近，701分的性能评估已达到SATA状态时性能的80%。主要的差距在于还是在随机4KB读写性能上。如使用USB 3.1接口

体验平台

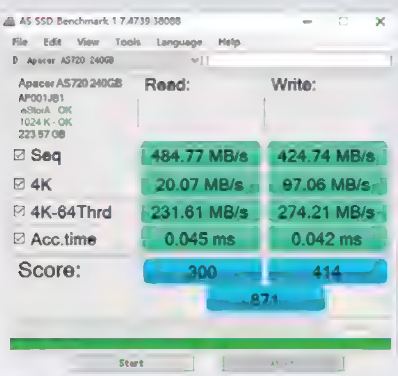
内存　芝奇RIPJAWS4 DDR4 3000 4GB×2

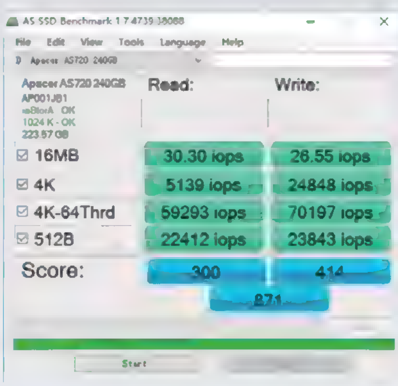






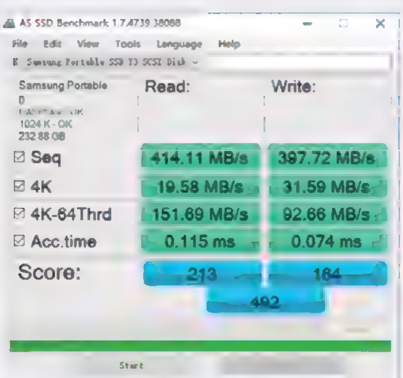
■ 宇瞻AS720 240GB(USB 3.1接口)

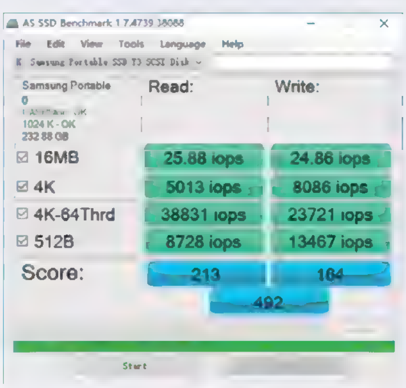






■ 宇瞻AS720 240GB(SATA接口)







■ 三星T3移动SSD 250GB(USB 3.1接口)

时，宇瞻AS720的随机4KB写入IOPS为12266，而使用SATA接口时则可达24848，我们认为造成这种差距的根源还是在于USB 3.1与SATA的技术架构上存在差异所致。

另一方面在三星T3移动SSD上，只使用USB 3.1 GEN1接口倒没给它带来太大的困扰，可以看到它的连续传输速度与宇瞻AS720的差距并不大。但其随机4KB性能则有一定差距，我们分析原因主要可能在于它使用的TLC闪存颗粒，其性能与MLC颗粒相比还是有一定的距离。同时与三星USB 3.0 T1移动SSD对比，T3也没有任何不同，它们的AS SSD总分都是400分出头，毕竟这两款产品内部采用的都是850 EVO mSATA固态硬盘。

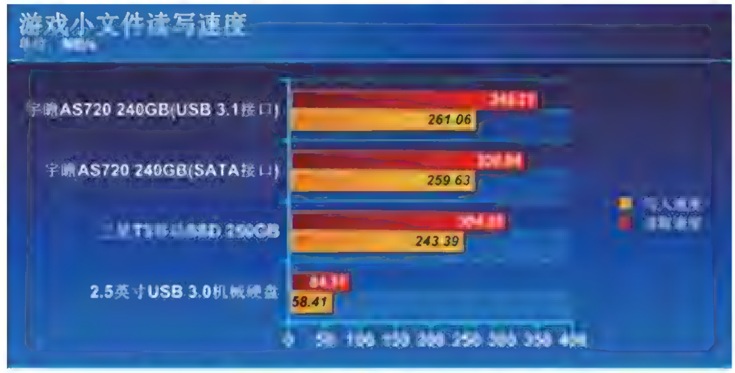
质的飞跃 实际读写性能测试

当然，仅仅只使用1GB容量测试文件的基准测试并不能反映存储设备的真实性能，在这部分体验中，我们将通过各存储设备从英特尔750 PCIe SSD中读写影音文件、游戏文件来考察它们的真实读写性能。同时在这部分测试中我们还将加入一款广颖电通的2.5英寸USB 3.0机械硬盘进行对比，看看移动SSD究竟能为我们带来多大的改善。为什么不在基准测试中对比机械硬盘？因为像AS SSD的一个随机4KB写入测试就足够机械硬盘耗时在1个小时左右，我们实在难以等待，且意义也不大，倒不如通过实际体验来了解它们的不同。

测试点评：宇瞻AS720在实际读写测试中的性能表现依然非常突出，在使用USB 3.1 GEN2接口时，它的连续读取速度、游戏文件写入速度、游戏文件读取速度上甚至还略高于其使用SATA接口时的状态。而在连续写入速度上，虽然与它在使用SATA接口时存在差距，但差距很小，只低了约3MB/s。同时需要注意的是，与其他采用JMF670H四通道主控的SSD产品类似，宇瞻AS720也使用了SLC CACHE技术。因此在测试文件容量较小的基准测试中，它的连续写入速度可以达到400MB/s，但在实际应用中，一旦文件容量超过缓存容量，不得不直接写入到MLC闪存时，其写入速度就会降低，整体来看其稳定连续写入速度是低于400MB/s的，在SATA SSD中，这一性能为主流水准。

再来看三星T3移动SSD，由于使用的是TLC闪存颗粒，因此其各项性能与使用USB 3.1接口下的宇瞻AS720相比还是存在一定差距，只是这个差距并不算大，比2.5英寸机械硬盘还是要好很多。如英特尔750 PCIe SSD在将《战机世界》游戏写入到2.5英寸机械硬盘时需要耗时252.86s，平均写入速度只有58.41MB/s。而三星T3移动SSD则只需耗时60.69s，平均写入速度达243.39MB/s。宇瞻AS720则更快，在使用USB 3.1接口时，只需56.58s





即可完成文件的写入，平均写入速度可达261.06MB/s。可以看到USB 3.1移动SSD产品的问世的确为我们的存储体验带来了质的飞跃，存储耗时可以缩短到原来的仅仅22%，大大节约了用户等待的时间。

完全可成为移动程序盘

程序读写体验

既然USB 3.1移动SSD有这么强劲的读写性能，那么我们能否将它们用作我们的随身程序、游戏启动盘？接下来我们通过实际的游戏启动测试，以及整合多款应用场景的PCMark 8存储测试对这几款设备进行了体验。

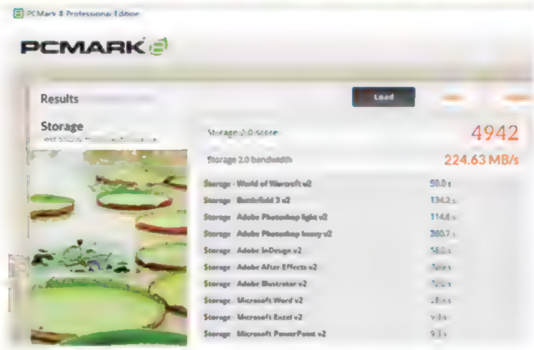


测试点评：结论显然是完全可行，可以看到不论是使用USB 3.1接口的宇瞻AS720还是三星T3移动SSD，它们的游戏启动速度与使用SATA接口的宇瞻AS720都非常接近，最大差距只有1s左右，它们的《坦克世界》游戏启动时间仅耗时24~25s，《战机世界》的启动时间只有11~12s，非常迅捷。而如果在2.5英寸移动机械硬盘上来启动游戏，那么它的《坦克世界》启动时间将超过1分钟，让你难以忍受。同时从PCMark 8来看，USB 3.1移动SSD在各类应用上的任务执行时间也与SATA主流SSD相差无几，它们的PCMark 8总评分数均轻松突破4900分。在PCMark 8总共读写6108MB数据(其中读468MB，写5640MB)的PhotoShop重载测试中，使用USB 3.1接口的宇瞻AS720耗时为360.7s、三星T3移动SSD的耗时为364.4s，采用SATA接口的宇瞻AS720耗时为361.6s，可以说彼此都非常接近，基本上已经看不出USB 3.1与SATA存储设备的明显差异。相对机械硬盘来说，它们的优势则是巨大的。2.5英寸USB 3.0机械硬盘的PCMark 8总分只有1888，在PhotoShop重载测试中的耗时则高达531s。显然，在应用程序的使用上，这两款USB 3.1移动SSD也可以为用户带来质的改变。

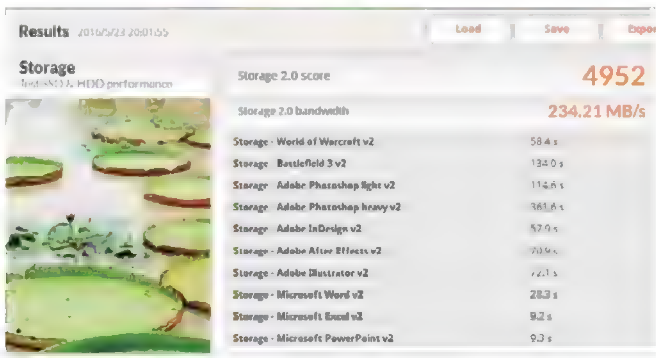
价格亲民 体验改善很明显

相信可能有部分读者还有疑问，这两款USB 3.1移动SSD的性能并没有当初USB 3.1技术宣传得那么夸张嘛。的确在去年我们测试的不少USB 3.1存储样品中，它们的速度往往可以高达700MB/s以上，而现在上市的这两款USB 3.1移动SSD在性能上相对于以往的USB 3.0移动SSD来说，改善却并不大。特别是使用USB 3.1 GEN1标准的三星T3移动SSD，其性能几乎与采用USB 3.0接口的T1相同。究其主要原因来说，在去年展示的那些USB 3.1样品中，它们内部大多采用了两块SSD RAID 0设计，性能当然不俗，但其成本显然也是普通消费者难以承受的。而这两块USB 3.1移动SSD都只采用了单盘设计、其价格也仅仅800元出头，相对其各自240GB、250GB的容量也较为合理，并能较USB 3.0移动机械硬盘带来质的改善，因此我们认为对消费者来说，它们是值得考虑购买的。其中三星T3拥有非常小的体形，适合注重外观、尺寸的用户，而宇瞻AS720的性能更强、采用MLC闪存颗粒，适合关注性能、耐久度的消费者。最后我们也期待厂商能早日真正在市场上推出内部采用RAID 0设计，并兼具小体形的USB 3.1高速存储设备，以满足高端用户的需求。

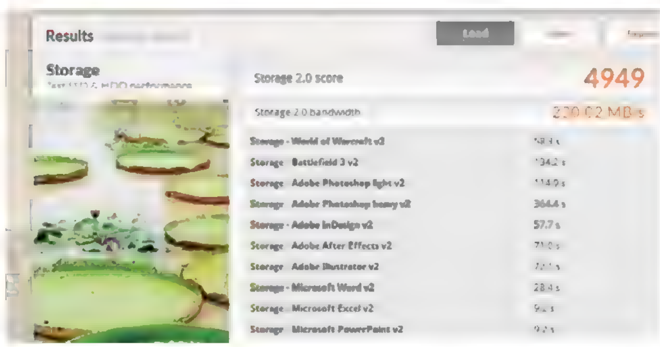




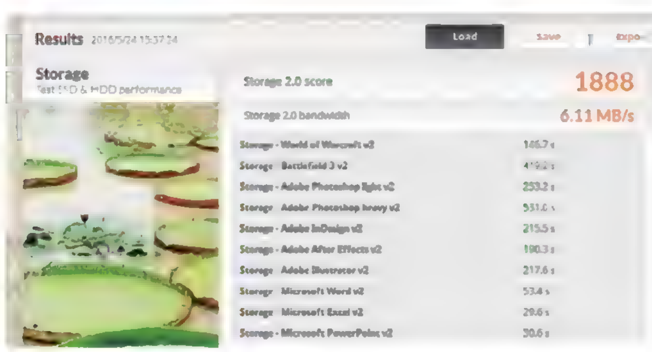
宇瞻AS720(使用USB 3.1接口)



宇瞻AS720(使用SATA接口)



三星T3移动SSD



广颖电通2.5英寸USB 3.0机械硬盘

秒变移动电源

ZI5双向镍氢电池充电器

文/图 黄兵



THE SPECS

基本参数

尺寸
77mm×63mm×24.5mm
充电 1~4节ZI5镍氢充电电池
放电 4节5号镍氢充电电池
输入 5V/1A
输出 5V/0.5A

参考价格

99元（充电器+4节电池）

优缺点

优点
支持移动电源功能
缺点
移动电源模式下输出电流小

在各大电商上输入关键词“电池充电器”，跳出的结果会让你看花眼，价格也是从几元钱到上百元不等。而这些充电器的功能大多比较单一，就是为镍氢电池充电，除此之外别无它用。近期，紫米（小米生态链）公司就推出了一款比较有特色的镍氢电池充电器，它不仅支持镍氢电池的充电，还能秒变移动电源，是不是很具新意？接下来，我们就来详细了解这款ZI5镍氢电池充电器（以下简称ZI5充电器）。

与大多数的镍氢电池充电器一样，这款ZI5充电器在外观造型上并没有独特的地方。它的外观主要以白色为主，同时搭配一个USB输出和一个MicroUSB输入接口，两个接口之间还设置有一个拨动开关，可关闭或是打开充电功能。ZI5的正面是一个透明的电池盖子，拔开盖子就是电池仓。电池仓中最多可容纳4节5号（或7号）镍氢电池，同时每节电池处都配有一个LED指示灯，在进行放电时会逐个闪烁，表示正在进行放电。而如果是为ZI5电池充电的话，则需要拨回开关，此时看到电池仓的LED灯同时闪烁就表示正在充电。需要提醒的是，使用ZI5充电器最好同时使用ZI5镍氢电池，充电适用ZI5和ZI7电池，而放电则支持普通的AA5号镍氢电池。

在电流方面，ZI5充电器的输入电流为5V/1A，输出电流为5V/0.5A。可以看到它的输出电流其实效率并不高，5V/0.5A的充电速度对于主流的5V/2A来说，要慢很多。如果作为移动电源来使用，只能是用作应急。我们对ZI5进行了简单的测试，通过搭配的四节ZI5电池（单节1900mAh/1.2V），在5V/0.5A下进行放电，其放电的曲线非常平稳，共放出6.9Wh（1392mAh×4.96V）电能，实际的转换效率并不高，这也再次说明这款ZI5镍氢电池充电器如果作为移动电源也只能是应急使用。

整体来说，ZI5双向镍氢电池充电器是一款比较有新意的产品，它除了能作为传统的镍氢充电电池的充电器使用，在将充电器内部加入PCB升压板之后，将1.2V的镍氢电池进行升压5V后，还能作为一款应急的移动电源使用，非常方便。目前这款ZI双向镍氢电池充电器套装（充电器+四节电池）售价在99元左右，相比市面上一些单充电的镍氢充电器套装要略贵，不过ZI5支持移动电源的功能，对于一款多功能的镍氢充电器来说，这个价格其实挺实在的。



>>向左或右拨动开关即可进行放电或自充

FreeSync加持
优派XG2700-4K游戏显示器

文/图 黄兵

THE SPECS

优派XG2700-4K游戏显示器

基本参数

屏幕尺寸 27英寸
屏幕比例 16:9
面板类型 H-IPS
亮度 300cd/m²
分辨率 3840×2160
刷新率 60Hz
响应时间 2ms
可视角度 水平：178°/垂直：178°
接口 HDMI（MHL）、DisplayPort、miniDP

参考价格

5699元

优缺点

优点
亮度不均匀性好
缺点
色域覆盖面积低




>> 优派XG2700-4K的接口还算丰富

现在电竞显示器已经呈现出百花齐放百家争鸣的态势，近期优派推出的这款XG2700-4K显示器就是一款主打电竞的4K显示器。那么这款电竞显示器到底有哪些特点呢？

优派XG2700-4K整体外观比较普通，虽然没有吸引人的亮点，但也比较耐看。黑色的外观加上底座支架上的一缕红，就形成了“电竞配色”。XG2700-4K支架采用人体工学设计，显示器支持上下升降、垂直旋转，对于用户日常使用能够很方便地进行调节。

优派XG2700-4K是一款支持AMD FreeSync同步显示技术的电竞显示器，有了FreeSync的加持，在游戏中能够解决游戏画面经常出现的撕裂、延迟和卡顿的现象。目前最新的AMD显卡，比如R9 300系列、R9 Fury等中高端显卡甚至是APU都均支持这一功能。它的开启也很简单，打开OSD菜单后，在“图像手动调整”中的“高级图像调整”下开启“AMD FREESYNC”功能即可。XG2700-4K还搭配有滤蓝光技术，用户可根据实际需求进行滤蓝光等级的调节。

优派XG2700-4K采用了H-IPS面板，在响应时间上有较大的优势。其分辨率为4K（3840×2160），亮度为300cd/m²。通过测试，其平均亮度为258.43cd/m²，与标称值的误差达到了15%左右。此外，其NTSC色域覆盖面积为68%，色彩表现偏弱。不过其亮度不均匀性表现出色，达到1.05，普通的显示器亮度不均匀性通常都在1.1~1.2之间。

整体来说，优派XG2700-4K在外观和显示性能方面表现中规中矩，特别是显示性能方面还有待加强。不过，得益于FreeSync的加持，在游戏的体验上相信会有更好的体验。同时，优派XG2700-4K作为一款4K显示器，在游戏时用户请记得搭配较高端的R9 300系列或者R9 Fury系列显卡，毕竟更高端显卡才能提供更好的游戏体验。MC

优派XG2700-4K测试成绩	
平均亮度	258.43cd/m²
平均黑场	1.88cd/m²
NTSC色域	68%
亮度不均匀性	1.05
ANSI对比度	105:1
全开全关对比度	137:1

优派XG2700-4K测试功耗						
亮度	100%	80%	60%	40%	20%	待机
功耗	35.1W	30.5W	26.1W	21.8W	17.6W	0W

极致轻薄

希捷Backup Plus Ultra Slim移动硬盘

文/图 张臻

THE SPECS 规格

希捷Backup Plus Ultra Slim移动硬盘

基本参数

容量 1TB

接口 USB 3.0

尺寸 113.5mm×76mm×9.6mm（长×宽×厚）

重量 135g

参考价格

599元

优缺点

优点

目前最薄的移动硬盘之一、做工质感不错

缺点

相比同容量普通移动硬盘略贵



希捷Backup Plus Ultra Slim移动硬盘是一款以超薄便携为主要卖点的产品。厚度仅为9.6mm，有1TB和2TB两种容量可供选择。Backup Plus Ultra Slim所采用的2.5英寸硬盘型号为ST1000LM035，在CrystalDiskMark的传输速率测试中，其持续读取速度为120MB/s，持续写入速度为120.1MB/s。随机4K的读写速度也不错，分别为119.5MB/s和118.3/s。再用FastCopy分别传输一个8.7GB的高清视频文件和一个容量6.3GB、内含1968个文件的文件夹，它在前者测试中读写速度分别是126.01MB/s和125.72MB/s，后者测试中的读写速度则分别为102.78MB/s和95.51MB/s。整体性能表现属于移动硬盘中的主流水准。目前希捷Backup Plus Ultra Slim移动硬盘1TB的价格为599元，2TB则为779元，适合对移动硬盘便携性要求较高的消费者。MC

给播放器找个小窝

飞傲DK1底座

文/图 张臻

THE SPECS 规格

飞傲DK1底座

基本参数

材质 铝材

接口 3.5mm音频接口(线路输出)×1、Micro USB(11-PIN)×1、Power In(Micro USB)×1

可适配飞傲产品 E17K、X1、X3Ⅱ、X5Ⅱ、X7

参考价格

98元

优缺点

优点

质感不错，能够扩展飞傲播放器的功能

缺点

无明显不足



DK1是一个多功能底座。它采用了圆形底座与弧形靠背的设计。厚厚的铝质圆形底座质感很棒，靠背虽为塑料材质，但牢固程度并不差。底座上有一个11-PIN的Micro USB接口，飞傲X系列播放器以及E17K耳放可以直接插在上面，此时只要DK1连接了电源线，就可以为它们充电了。为了适应大小不一的产品，接口下面可以旋转，最大角度25°。

DK1虽然不及我此前测试过的K5那样拥有丰富的功能，但也并不是一个只能给播放器充电的产品。它背后的Micro USB接口不光能起到供电的作用，也能连接PC，如果此时DK1上插有播放器，那么它就能让播放器变成一个USB DAC。这时再通过DK1上的3.5mm线路输出接口与耳放、功放或音箱连接，就能实现播放器的功能扩展。我用飞傲X7插到DK1上，很容易就能调整到位。同时，X7还会自动识别底座，并切换到通过底座进行线路输出的模式。有一点需要说明，由于X7的耳机接口位于底部，所以在插到DK1上后就没办法使用耳机了，飞傲其他耳机接口在顶部的播放器则不会有这个问题。总的来说，DK1就是一个能在一定程度上扩展播放器功能的充电底座，价格不贵，挺实用的，推荐给购买了飞傲X系列播放器或E17K耳放的用户。MC

轻薄、各有特色
2款“赛扬芯”笔记本赏析

THE SPECS
探路者S1331

基本参数
操作系统：Windows 10
显示屏：13.3英寸（1920×1080）IPS
处理器：Intel Celeron N3150 4核4线程（1.6~2.08GHz）
内存：4GB DDR3L 1600
硬盘：128GB M.2 SSD（威刚AX\S381E-128GM）
显卡：Intel HD Graphics（12EUs\最大640 MHz）
网卡：瑞昱RTL8723BE 802.11n（433Mbps）无线网卡
电池：26Wh
尺寸：328mm×222mm×12.2mm
重量：1.166kg（不包含充电器）

参考价格
499美元（海外）

优缺点
优点
超轻薄、4G功能
缺点
超薄导致电池偏小





>>外置接口一览

探路者S1331：比MacBook更薄

探路者是海尔准备启用的一个子品牌， S1331这款超薄笔记本早在今年初的CES上便出现在海尔的展台上，目前已在在欧洲市场率先开卖。外观酷似苹果MacBook Air但却比苹果旗下笔记本轻薄冠军MacBook还要薄——是它给人的第一印象。从外观看，整个机身基本由铝合金覆盖，因此金属质感自然十分明显；相比于厚度13.1毫米的MacBook，S1331 12.2毫米的厚度堪称“傲人”；掀开屏幕后平整、一体化、无风扇设计的底座部分令我爱不释手，因为厚度仅与一个标准USB接口（Type-A）的厚度相当！在外观之外，S1331令人惊喜之处还在于机身左侧的SIM卡槽（选配），用手机常用的取卡针取下后，用户可放入一张Micro规格的SIM卡以接入4G LTE网络（标称最大速率150Mbps，由于是工程样机的原因，参测的这台S1331尚未开放4G功能）。而在扩展接口方面，S1331带有Micro HDMI视频输出接口、3.5毫米耳麦二合一接口、2个USB 3.0接口以及一个TF卡插槽，基本能满足日常需求。在体验过程中，13.3英寸的1080p IPS显示器颜色表现生动饱满、画面细腻，十分讨好眼睛。

性能测试（游戏取最高、最低、平均帧数，中等画质）	
探路者S1331	
CINEBENCH R15处理器渲染性能	125cb
Super Pi 100万位计算	44.735s
PCMark8 Home场景得分（accelerated）	1498
3DMark，Ice Storm\物理性能测试	18653\16149
《英雄联盟》1280×720	74fps、35fps、47fps
华硕Transformer Book Flip TP200S	
CINEBENCH R15处理器渲染性能	66cb
Super Pi 100万位计算	44.735s
PCMark8 Home场景得分（accelerated）	1619
3DMark，Ice Storm\物理性能测试	17832\9020
《英雄联盟》1280×720	53fps、26fps、35fps

美中不足的是键盘的输入手感欠佳，用过12英寸MacBook的读者应该能体会这种由于追求极致轻薄而导致的键程偏短的“痛苦”——对于长久输入文字的用户而言很容易导致手指轻微疼痛。通过Prime95这款软件对机器进行20分钟烤机测试（环境温度25℃），探路者S1331实测机身极限温度为50.1℃，而正常负载下机身最高温度低于39℃。由于追求轻薄导致电池容量偏小，PCMark8的测试结果显示探路者S1331的待机时间为2小时18分钟（屏幕亮度75%）。

在实际使用中，得益于高速SSD的配合，整个平台的反应还算迅速；在进行高清视频播放时，核芯显卡表现出了应有的水准，硬解40Mbps的H.265或H.264视频都比较轻松，处理器使用率在8%左右。在《英雄联盟》游戏中，S1331能在720p分辨率、中等画质下取得47fps的平均帧率，表现不错。整体上看，这款轻薄笔记本应对日常办公、出差、影音娱乐及简单游戏还算得心应手。

华硕Transformer Book Flip TP200S：翻转触控小本

华硕TP200S拥有笔记本模式、影音分享模式、平板电脑模式等三种形态，对于此类可翻转设计大家应该不陌生。将屏幕翻转360°后，华硕TP200S就变成了一个大尺寸屏幕的平板电脑，此时键盘会自动禁用以防误操作……在屏幕方面华硕TP200S拥有11.6英寸LED背光触控屏（最多支持十点触控），可视角度较好但分辨率仅为1366×768，好在由于尺寸较小因而颗粒感并不明显。整个C面键盘区采用凹陷设计，巧克力的悬浮键盘手感非常出色，1.6mm的键程比较适中、按键回馈力道较好。可以说华硕TP200S的键盘舒适度十分不错，此外机身A面、C面具有拉丝触感的铝合金材质的面板使整机看上去金属质感比较强。扩展性方面，机身上设有micro HDMI接口、耳机插孔、microSD卡（TF卡）插槽、全尺寸的USB 3.0接口和USB 2.0接口，以及一个USB3.0标准的USB Type-C接口，足够满足日常使用需求。小巧的机身为TP200S带来了便携性上的优势，整机净仅为1.20kg。通过Prime95对这款机器进行20分钟烤机测试（环境温度25℃），华硕TP200S实测机身极限温度为47.3℃，而正常负载下机身最高温度低于38℃。 PCMark8的测试结果，华硕TP200S的待机时间为6小时22分钟（屏幕亮度75%），表现抢眼。

在性能方面，TP200S所搭载的双核赛扬平台就有点差强人意了。这里所说的差强人意表现在它无法适应“非纯净”版Windows系统的负担——比如利用闪存盘往本机拷贝文件时，预装的迈克菲安全套装的文件安全扫描会占用掉将近100%的处理器“开销”，使得系统出现明显卡顿。为了进一步了解TP200S的性能表现，我们卸载了预装的迈克菲安全软件并关闭了一些启动项（实际使用中大家可以自行选择系统资源占用较小的安全软件）。“纯净”Windows系统状态下的TP20S在实际办公场景中表现比较不错，在浏览器中打开3个标签页的同时编辑1个Word文档，同时打开2个资源管理器窗口，运行流畅、切换迅速，并未发现卡顿。看来双核低功耗处理器、2GB内存应对日常办公还是够用的，SSD的加入使得看似羸弱的平台不甘示弱。在4K视频播放测试中赛扬N3050表现尚可，播放40Mbps的H.265编码视频时处理器占用率在20%左右，对于一款低功耗双核处理器而言实属不易。而面对720p分辨率下的《英雄联盟》游戏，TP200在中等画质取得了35fps的平均帧率，看来闲暇时打几把休闲游戏也难不倒它。

THE SPECS

华硕 Transformer Book Flip TP200S

基本参数

操作系统：Windows 10家庭版
显示屏：11.6英寸（1366×768）IPS
处理器：Intel Celeron N3050 2核2线程（1.6~2.16GHz）
内存：2GB DDR3L 1600
硬盘：128GB M.2 SSD(三星CM871)
显卡：Intel HD Graphics（12EUs\最大600 MHz）
网卡：高通Atheros QCA9377 802.11ac（433Mbps）无线网卡
电池：38Wh
尺寸：297mm×201.3mm×18.45mm
重量：1.182kg（不包含充电器）

参考价格

3999元

优缺点

优点
翻转触控屏、用法多样
缺点
性能偏弱



>> 外置接口一览

结语：本次体验的2款“赛扬芯”笔记本自带电源都不高于35W且采用无风扇设计，对SATA和PCIe的支持度更好使得他明显区别于Atom，因此更适合用在低功耗笔记本上。无论是传统形态的探路者S1331还是变形本华硕TP200S，从实际体验来看，赛扬N处理器能够带给用户的是无风扇PC体验、基本流畅的办公以及足够应对日常休闲的性能，所以对于轻办公的用户而言，这两款产品都是十分值得考虑的对象。

改进BIOS

七彩虹iGAME Z170烈焰战神X主板

文/图 刘忆冰



性能测试（搭配NVIDIA Geforce GTX970显卡、8GB DDR4双通道内存）		
	默认频率/DDR4 2933	4.52GHz/DDR4 2933
CINEBENCH R11.5处理器渲染性能	7.62pts	8.65pts
CINEBENCH R15处理器渲染性能	649cb	741cb
Super Pi一百万位运算时间	9.67s	8.17s
wPrime 32M运算时间	8.7s	7.65s
SiSoftware Sandra处理器算术性能	89.89GOPS	107.48GOPS
3DMark, 1920×1080, Fire Strike	10131	10653
3DMark物理性能测试	8070	10161
《孤岛危机3》1920×1080最高画质	39fps	41fps
《古墓丽影：崛起》1920×1080最高画质	68.7fps	69.6fps

大陆主板厂商这些年来在做工、用料、设计等方面的进步有目共睹，然而BIOS更新一直是短板，颇受玩家诟病。作为七彩虹旗下面向游戏玩家的明星系列，iGame系列产品坚信“用户是最好的老师”的信念，于近期开售的iGame Z170烈焰战神X便是具备改进版BIOS的产品，它的表现如何？

首先，iGame Z170烈焰战神X具备14相设计、名为“I.P.P至纯”的供电系统：I.P.P至纯供电系统引进了iGame显卡的供电技术（英文：iGame Pure Power，缩写I.P.P），配置高品质供电元件和独家焊接技术，能够有效的降低iGame主板的供电纹波，输出纯净的供电并降低主板温度，有助于主板稳定和

延长寿命的作用。I.P.P高品质固态电可以带来20%的电压极值增长，主板在高温环境中仍可正常工作超过 150,000 小时，比传统电容寿命长2倍。用料上，烈焰战神X供电电路由SO-8封装的AOS低内阻MOSFET(上桥8mΩ/10V，下桥3.2mΩ/10V)、黑化固态电容、全封闭电感，以及三洋钽电容等高品质元器件组成。我们利用Prime95软件对测试平台进行了处理器满负荷运行测试，测试结果表明哪怕是超频后处理器供电部分的最高温度被控制在46.4℃以下(室温26℃)，由此可见iGame Z170烈焰战神X的供电系统设计还是比较强悍的。

音频方面，烈焰战神X主板上依然采用了名为“Gamer Voice” 游戏之音音频系统，用户可根据个人喜好，自已动手替换音频芯片。日系专业尼吉康音响电容、法拉第笼屏蔽罩、音频镀金接口、音频电路分割屏蔽技术带来清晰透彻的120dB SNR高保真游戏音频，最高可推动600欧姆阻抗耳机。稍有不足的是，音频区域多种颜色(BIOS控制)可选的LED灯带在实际使用中并不能顺利切换颜色，可能是BIOS调校疏漏了。在网络方面，Killer E2400 支持 Advanced Stream Detect技术，通过独创的自动流量优化功能，游戏以及实时聊天可获得较高网络优先权，通过控制网络硬件获得最低延迟的游戏数据，充分利用网络带宽。整体而言音频和网络配置都是中高端主板该有的水平，表现中规中矩。此外，主板原生支持2-Way SLI、3-WAY CrossFireX，两个红色USB2.0接口之外的所有USB接口均支持关机充电……

我们通过Core i5 6600K处理器、NVIDIA Geforce GTX 970显卡对这款主板进行了性能与超频测试。与烈焰战神G利用板载电源按钮附近的智能超频旋钮手动超频的玩法不同，烈焰战神X搭载的BIOS相比之前的产品已经比较完善，一些比较具体的调校选项如倍频调节、长时间功耗限制以及处理器输入电压调节等都有提供。BIOS的用户界面美观友好，日常使用毫无问题，超频时与常见的台系主板也没有太大区别。经过实测，通过BIOS手动调节其内存频率可以超频到最高DDR4 2933使用(参测的宇瞻DDR4 3600内存无法开启XMP选项运行在DDR4 3600下)，在AIDA64中实测带来41078MB/s、43663MB/s的读、写成绩，已经可以胜任各种大型游戏。我们在风冷散热下将处理器频率超至4.52GHz(核心电压1.35)并稳定完成各项测试，3DMark Fire Strike物理性能从默认状态的8070分提升至10161分，比较可观。4.5GHz水平也是Core i5 6600K处理器在各大中高端Z170主板上超频的典型水平，烈焰战神X主板实力可见一斑——美中不足的是内存频率通过手动调校依然难以突破DDR4 2933水平。

iGame Z170烈焰战神X，作为七彩虹iGame主板家族的主推产品，与之前的iGame主板相比有着重大的突破。内地品牌主板以往受玩家诟病的一点在于“万年不更新BIOS”的软件缺陷，而烈焰战神X的BIOS在外观和可调节程度上都大幅改进，令人欣慰。在这款主板上，我们看到了iGame主板对玩家呼声的重视，近期有意组建中高端游戏平台的玩家不妨考虑。MC

THE SPECS

七彩虹iGAME Z170烈焰战神X主板

基本参数

芯片组 英特尔Z170
板型 ATX
内存插槽 4×DDR4 DIMM(最高64GB，DDR4 3600)
显卡插槽 PCIe 3.0 x16×3
扩展插槽 PCIe 3.0 x1×4、M.2×1
音频芯片 Realtek ALC1150 7.1声道
网络芯片 Atheros Killer E2400千兆有线网卡
I/O接口 PS/2+USB 3.0+USB 3.1+LAN+HDMI+DisplayPort+M.2 Socket×1+SATA 6Gb/s×6+模拟7.1声道输出+光纤

参考价格

1599元

优缺点

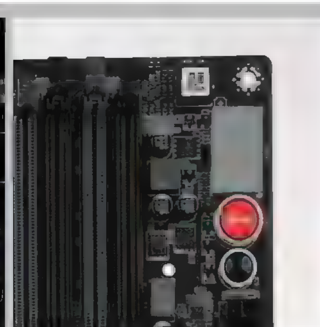
优点
BIOS进步明显、用料不错
缺点
内存超频性能偏弱

DETAIL

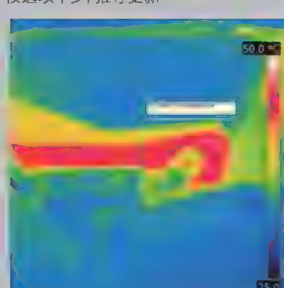
七彩虹iGAME Z170烈焰战神X主板



>> 官网提供了新版(1004N)BIOS，界面美观实用，调校选项不少，推荐更新



>> 板载的显示屏和按钮显得“专业范儿”十足



>> 室温25℃环境下，超频后处理器供电部分的最高温度不高于46.4℃。



>> 游戏之音音频系统，用户可根据个人喜好，自已动手替换音频芯片。

更快更便携
两款双向快充移动电源

文/图 黄兵

THE SPECS 规格

JDB QC904 移动电源

基本参数

电芯 聚合物电芯
标称电能 37Wh
(10000mAh×3.7V)
电源输入 5V/2A、9V/2A、12V/1.5A
电源输出 5V/2A、9V/2A、12V/1.5A
产品尺寸 145mm×73mm×13mm
重量 247g

参考价格

99元

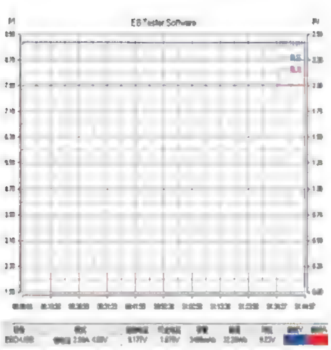
优缺点

优点
转换效率高
缺点
无明显缺点

现在“快充”的移动电源越来越多，且价格并不高，很多快充移动电源甚至与普通的移动电源价格相差无几。本期，MC就带来了两款快充移动电源，一款是主打高性价比的双向快充移动电源，而另一款则是主打便携性的双向快充移动电源。



JDB 10000mAh快充移动电源



>>JDB QC904在9V下的放电曲线很平稳

JDB（劲电宝）10000mAh移动电源（QC904）是JDB近期新推出的一款双向快充产品。我们知道JDB的产品在价格上具有很高的性价比，同样的，这款产品性价比也很高，仅99元，并且采用了聚合物电芯，所以整体外观相比采用18650电芯的产品更为轻薄。

这款JDB QC904在外观上采用了仿皮革的外形设计，而实际的材质为塑料。这款移动电源搭配了两个USB输出接口，一个5V（白色），一个5V/9V/12V（蓝色）。此外，它的中间还搭配了一个LED照明灯，在夜晚环境下比较实用。

在放电方面，JDB QC904的标称容量为37Wh（10000mAh×3.7V），在5V/2A的基础放电下，一共放出35.38Wh（6951mAh×5.09V）电能。而在9V快充下一共放出32.26Wh（3495mAh×9.23V）电能。同时，其整个放电曲线非常稳定，并且从电压来看，这也是一款支持线补功能的移动电源。

在对JDB QC904拆解后可以看到其PCB端采用了汉能的主控方案，编号为“43201”。电芯方面，JDB QC904采用的是两块编号为“XD 5565110”的5000mAh聚合物电芯。那么在转换效率方面如何呢？。在经过分容器对电芯进行的测试后，其电芯实际容量为40.99Wh（11081.8mAh×3.7V），超出了标称容量，这在行业内称之为“向上虚标”。由此，JDB QC904在5V/2A和9V/2A下的转换效率分别为86%和

JDB QC904移动电源测试成绩	
5V/2A实际电能	35.38Wh（6951mAh×5.09V）
9V/2A实际电能	32.26Wh（3495mAh×9.23V）
5V/2A转换效率	86%
9V/2A转换效率	79%
空载电压	5.16V
5V/2A平均输出	5.09V
9V/2A平均输出	9.23V

79%，转换效率非常高，达到了MC评测室对优秀移动电源的评价标准。

JDB QC904是一款相比同类产品说具有更高性价比的快充移动电源，99元的价格比较有竞争力。而在拥有高性价比的同时，还拥有不错的转换效率，可见JDB QC904也算得上是一款质优价廉的产品了。



紫米5000mAh快充移动电源

作为小米生态链的企业之一，紫米也推出了一款主打轻薄的5000mAh快充移动电源——QB805。紫米QB805的重量仅为113g，边缘最薄处低至5.8mm，其尺寸为124mm×69mm×8.72mm，拿在手中仅与iPhone6大小差不多。它的外观依然为白色，表面设计了很多凸点，虽然是塑料材质，但拿在手上也有不错的手感。接口方面，紫米QB805还是搭配了一充一放的MicroUSB和USB的组合，并搭配有一个按键开关。从整体外观来看，紫米QB805还是保持了简洁的设计风格，简单而不乏时尚。

紫米QB805的标称电能为18.5Wh（5000mAh×3.7V），支持5V/1A、5V/2A、9V/1.2A、12V/1A的放电，而我们也对其在日常使用中用得最多的9V快充5V下进行放电测试。在9V/1.2A的设置下，紫米QB805一共放出了15.83Wh（1793mAh×8.83V），放电电压曲线整体走势平稳，只是在放电接近结束时出现了小波动。而在5V/2A下，其一共放出16.17Wh（3267mAh×4.95V）电能。从5V和9V下的电压来看，紫米QB805并不支持线补功能。

拆开紫米QB805后，可以看到它采用了一块5000mAh的ATL电芯。而在电芯的一侧可以看到它搭配有一根温控导线连接到PCB端，如果电芯温度过高，就会启动保护功能。在PCB端，紫米QB805采用的是TI BQ25895主控方案，其支持QC2.0快充协议，在之前我们曾测试过的小米10000mAh高配版上也曾看到过。我们对电芯进行了分容器的测试后，其实际电芯容量为18.88Wh（5103mAh×3.7V），同样属于“向上虚标”，这对用户来说是一件好事。由此可计算出在其9V/1.2A下的转换效率达到了84%，在5V/2A下达到了86%，转换效率同样达到了MC优秀移动电源的称号。

整体来说，虽然紫米QB805的容量不大，但是换来的却是小巧与便携，这两者始终是呈正比关系，容量越大，体积就越大。不过，小容量和小体积也可以做到高转换效率，9V/1.2A下能达到84%的转换效率非常不错。而对于69元的价格，也是比较值得推荐购买的。MC

紫米QB805移动电源测试成绩	
5V/2A实际电能	16.17Wh（3267mAh×4.95V）
9V/1.2A实际电能	15.83Wh（1793mAh×8.83V）
5V/2A转换效率	86%
9V/1.22A转换效率	84%
空载电压	5.18V
5V/2A平均输出	4.95V
9V/2A平均输出	8.83V

THE SPECS

紫米QB805 移动电源

基本参数

电芯 聚合物电芯

标称电能 18.5Wh

（5000mAh×3.7V）

电源输入 5V/2A、9V/2A、12V/1A

电源输出 5V/2A、9V/1.2A、12V/1A

产品尺寸 124mm×69mm×8.72mm

重量 113g

参考价格

69元

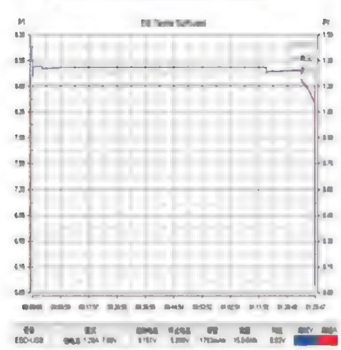
优缺点

优点

小巧、便携、转换效率高

缺点

容量偏小



>> 紫米QB805在9V下的放电曲线有小幅波动，平稳性不高。

"幽灵"护航
AMD FX-8370处理器

文/图 马宇川



THE SPECS
AMD FX-8370处理器

基本参数
CPU核心/线程数 8/8
接口 Socket AM3+
处理器核心 打桩机
生产工艺 32nm
L3缓存容量 8MB
CPU Boost频率/基准频率(GHz) 4.3/4.0
超频支持 支持
内存频率(MHz) 最高支持DDR3 2400
TDP热设计功耗 125W

参考价格
1499元

优缺点
优点
超频能力强，搭配"幽灵"散热器。
缺点
默认性能较FX-8350提升不大


>> FX-8370处理器配备了名为"幽灵"的四热管大型散热器。

近期AMD针对中高端独显平台发布了一款新产品——FX-8370。该处理器采用的也是打桩机架构、8核心设计。同时它配备了8MB三级缓存，默认工作频率为4.0GHz，但其最大加速频率达到4.3GHz，比FX-8350高出100MHz，而这也是它最大的进步。

值得一提的是，AMD还为FX-8370处理器配备了名为"幽灵"的四热管大型散热器，风扇直径达到92mm，较以往的AMD原装散热器风量增加34%，同时噪音降低24%。

接下来我们对FX-8370进行了性能测试，从成绩来看，它在强调处理器多线程性能、且运行时间较长的测试中成绩与FX-8350非常接近，互有胜负，没有体现出优势。但在单线程性能、游戏测试中则全面胜出。我们认为原因在于尽管FX-8370的频率提升了100MHz，但那是在加速频率上。而加速频率是根据处理器的负载大小、温度自动进行调整的。一般情况下，当处理器处于所有核心满载的情况下，频率不会做大的提升，只有在运行负载量不大的单线程运算或运行游戏时，加速频率才会发挥作用，因此在Super Pi测试、CPU单线程性能以及游戏测试中，FX-8370较FX-8350都有一定的优势。

而最值得一提的是，借助生产工艺的优化、"幽灵"散热器的帮助，FX-8370具备了不错的超频能力，可在1.46V处理器核心电压、1.65V内存电压下，将处理器频率、内存频率分别提升到4.8GHz、DDR3 2400，并稳定使用。其处理器性能提升幅度达到约18.5%，而在《坦克世界》、《神偷4》这些依赖处理器性能的游戏中，它们的游戏运行帧速也有6~8fps的提升，效果非常明显。总体来看，FX-8370处理器不仅在默认性能上较FX-8350有小幅提升，同时还拥有很强的超频能力，对于独显游戏平台来说，这是一颗可以依赖的核心。MC

CPU性能测试

	FX-8370@4.8GHz	FX-8370@默认	FX-8350@默认
SiSoftware Sandra处理器算术性能	99.47GOPS	83.9GOPS	84.49GOPS
CINEBENCH R15处理器渲染性能	764cb	644cb	646cb
wPrime 32M运算时间	7.401s	8.625s	8.69s
PerformanceTest CPU Mark	11198	9435	9442
PerformanceTest CPU单线程性能	1793	1569	1548
Fritz国际象棋预测能力	15280千步/s	12867千步/s	12861千步/s
Super Pi一百万位运算时间	18.867s	21.456s	22.161s
3DMark, 1920×1080, Fire Strike	8296	7506	7599
《坦克世界》, 1920×1080, 最高画质	65.361fps	59.691fps	57.656fps
《神偷4》, 1920×1080, 最高画质	57.2fps	49.8fps	47.9fps



《守望先锋》全球引发热潮，超过七百万名玩家加入战斗

“在《守望先锋》发售前的几周和几个月，无论是FPS游戏粉丝还是从未接触过这类游戏的玩家，都对这款游戏展现出了极大的热情，也给了我们极大的支持，我们由衷感谢所有玩家的激情以及热情。”暴雪娱乐首席执行官兼联合创始人Mike Morhaime说道。“如此成功的发售让我们感到欣喜若狂并且我们也和各位一样，期待未来更多的乐趣、竞技比赛以及全新的内容。”《守望先锋》的游戏背景设定在近未来的地球，各支由士兵、科学家、冒险家和奇人异士组成的队伍为了控制世界各地的重要地区而相互竞争。游戏中有21位独特的英雄，在多变、多样、独特地图上，每一位玩家必须倾力合作才能完成各式各样的目标任务，还可以根据战局切换英雄并搭配使用各自的技能来力挽狂澜。自上线以来，玩家们在未来的战场上切换了3亿2600万次英雄，并协力护送运载目标抵达终点1100万次。《守望先锋》不仅受到全球玩家们的热爱，同时也获得了广大的好评，是年度最佳评分的游戏之一。 GameSpot认为“《守望先锋》令人震惊”，而《福布斯》杂志则写到：“《守望先锋》简单说来，就是一个奇迹，老少皆宜。” GameInformer则给了《守望先锋》满分10分的评测并总结道：“《守望先锋》令人感到惊艳，一切将从这一刻开始改变。”

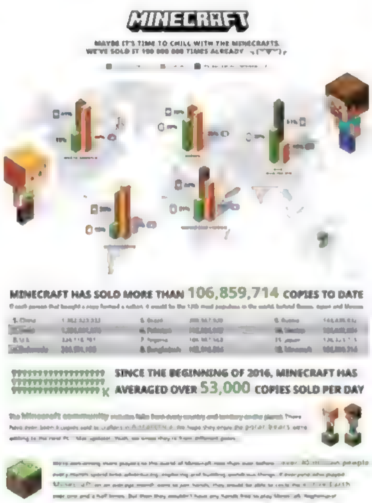
《使命召唤13》高清封面曝光，发售时间暂定11月

《使命召唤13》预购详情以及游戏封面已经泄露，从图中可以看出，《使命召唤13》副标题确定为“无限战争”，同时曝光出来的售价79.99美元，发售时间则定在了2016年11月4日。但有一点需要注意，这很可能是加拿大地区的售价，因为早先《使命召唤12》的加拿大原售价就是80美元。大家也不必对售价有所焦虑。据悉，《使命召唤13：无限战争》的单人模式将突破前作，在线性模式的同时，还将加入开放式的战机格斗场景。玩家在本作中将操控名为“Jackal”的战机，玩家在前往支线任务的时候也会驾驶这架飞机。此外，太快零重力战斗也是本作的一大特点，玩家将身着特殊战斗服，利用磁力靴，喷气设备等等附着在真空环境中与敌人作战。《使命召唤13：无限战争》将于11月4日发售，登陆PC、PS4和Xbox One平台。



《我的世界》累计销量超一亿

在2014年被微软全面收购之后，《我的世界》不断地刷新自己的销售记录。根据微软方面的统计，单单在2016年，《我的世界》每日的平均销售数量就超过了53000份。而截止到2016年6月2日前，《我的世界》自发售以来的累计销售数量则超过了一亿份（具体数字为106,859,714份）。如果将《我的世界》视为一个单独的国家，所有购买了这款游戏的用户都算是这个国家的公民的话，那么它将成为世界上人口第十二大的国家。同时微软还公布了一些有趣的销量数字，



如上图所示，我们可以看到在不同地区，《我的世界》PC版，主机版和手机版三个版本间所占的比例，亚洲手机版占比非常突出，有51%的玩家购买了手机版《我的世界》，而主机版销量在所有地区中占比最少，而在欧洲和北美地区，手机版和主机版销量基本持平，基本在35%~40%，不过北美地区PC版销量非常少，只占19%。

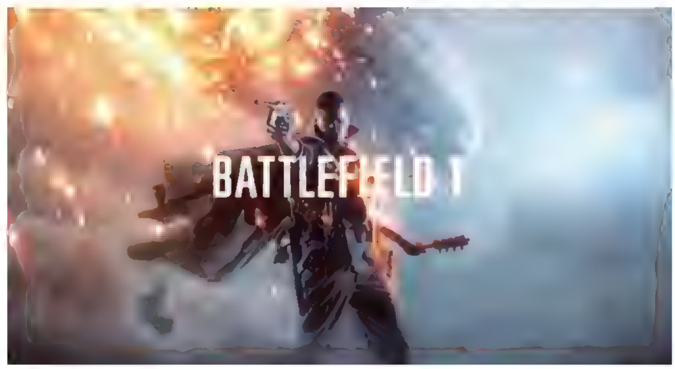
赛睿APEX M500电竞专用键盘于京东首发

SteelSeries赛睿日前于京东商城首发了备受瞩目的APEX M500电竞专用机械键盘，首发价格为799元人民币。赛睿APEX M500电竞专用机械键盘是一款全键采用Cherry MX红轴及SteelSeries Engine 3软件定制化支持的竞技级机械键盘。其具备高度的耐用性，同时也采用了普适的传统键位布局、104键无冲技术及蓝色LED背光。专业玩家和发烧友可以对单个按键进行编程实现独特的组合键、建立高级宏来加速游戏指令、自动加载特定游戏配置、以及创建各种配置档案。值得一提的是它还采用了巧妙的线缆管理方式，它通过三个可适配于你的桌面环境的理线器来消除线缆的缠绕和干涉。



《战地1》为回归一战已酝酿10年

EA DICE工作室的制作人亚历克斯·格朗达尔（Aleks Grondal）日前在接受采访时表示，《战地1》为回归第一次世界大战已酝酿了十年之久。“我们想要提供一些真正新颖的游戏机会，也想要挑战下自己。我们已完成了一些当代题材的游戏和续作，而工作室内还有人想要回到一战的想法至少已有十年了，这并不是什么秘密。”亚历克斯·格朗达尔说，“这个时代非常有趣，既有冷兵器也有热武器，你会看到坦克大战骑兵，天上还有双翼飞机盘旋，地上则混合着机枪与白刃战。”至于为何新作要被命名为《战地1》，亚历克斯·格朗达尔表示这不是指系列品牌的重启，命名的理念与《战地1942》相似，这里的1是描绘所有现代战争的起源。本作预定将于10月21日上市。



Ti6小红本仅18日Ti6奖金超过1000万 有望超过Ti5

在全球DOTAer的共同努力下，小红本面世仅仅18天的时间，TI国际邀请赛2016的比赛奖金就从基础奖金160万美元累增至1000万美元，目前不朽二和不朽三的内容尚未公布，按照这个势头发展，本届国际邀请赛的奖金超越TI5是迟早的事。去年TI5的奖金突破1000万大关是在小金本发售31天之后，而TI4是在39天之后。目前TI国际邀请赛的奖金增长速度是历年最快，在2015年，国际邀请赛的奖金池100天后累积高达1842万美元，但今年的增长势头尤为恐怖，首日DOTAer们就贡献了260万美元，超过去年首日100万以上。期待TI国际邀请赛2016的最终奖金，同时记得8月8日至11日，在西雅图决战巅峰。





群雄并起 2016 LSPL夏季赛正式开战

2016赛季LSPL夏季赛已于5月23日正式开赛，在接下来的十周内，14支战队将在每周一至周三为大家献出5~7场的比赛。2016 LSPL夏季赛在赛制和升降级机制上与春季赛并无太大的出入，依旧采用了BO1双循环对抗的模式，但在具体的赛程安排上却与春季赛有着较大的不同。首先，由于夏季赛的队伍缩减到了14支，所以每天都会有一部分战队没有比赛，这使得这些队伍有了更加充足的时间来进行训练以及对对手的研究，同时在某种程度上也减轻了队员们的压力。其次，与春季赛的每天八场比赛不同，夏季赛在每周三天的比赛日中所安排的比赛场数不同。具体的安排为周一五场、周二六场、周三七场。最后，比赛日里每天都会有三到四支战队有着两场比赛，这一改动就注定了当天有两场比赛的队伍在赛前必须要做出更加充足的准备。在升降级方面夏季赛和春季赛 没有什么不同。2016LSPL夏季赛取得总冠军的队伍将获得直接晋级2017年LPL春季赛的资格，而取得第二、三名的队伍则需要与LPL中排名后靠的 队伍争夺晋级LPL的资格。同样的，夏季赛过后，积分排名后两位的战队将会面临降级到城市争霸赛的命运，而9~12名的队伍则需要进行一轮升降级赛来决定他们最终的去留。

第二十一届E3游戏大会隆重召开，索尼成最大看点

游戏迷们所期待的第二十一届E3游戏大展在6月14日于美国洛杉矶会展中心隆重召开，去年索尼不负众望，相继给我们带来了三个惊喜《最后的守护者》、《最终幻想7重制版》和《莎木3》。而今年更是令人期待，《地平线：零之黎明》，《Dreams》、《无人深空》以及《美国末日2》，都应该会华丽亮相。之前，索尼就在微博上表示，将在E3大会上举办体验活动，同时包下了美洲地区85家电影院同步直播，包括加拿大、美国和拉丁美洲。按计划，索尼将在Q3发布PS4.5(PS4K)，也是一款专注4K游戏和VR的产品。据早前消息称，PS4升级版内部代号NEO，该机依旧是8核美洲虎架构的处理器，但主频从1.6GHz提升到2.1GHz,CPU部分翻倍为32组CU单元，频率拉高为911MHz，8GB DRR5的显存带宽也提高了218GB/s。



CS:GO极限之地亚洲杯公开赛发布

CS:GO极限之地亚洲杯公开赛发布会于6月5日在上海召开，现场邀请了VG战队（原CyberZen）和蒙古Mongalz战队，以一场友好而激烈的表演赛为这场专注于亚洲地区的CS:GO赛事拉开大幕。极限之地亚洲杯是亚太地区首个横跨多国范围的赛事，16个赛区覆盖超过20个国家，16个亚太主要城市。6月至8月期间将举行极限之地亚洲杯的海外预选赛和菁英邀请赛，具体日期视具体赛区安排而定。中国区方面，6月6日至8月28日为中国区海选线上预选赛和线下决赛，菁英邀请赛也会同期举行，中国区总决赛则在9月9日至11日举行。9月22日至26日的亚洲总决赛上，通过各赛区选拔的16支最强战队将为所代表地区的荣誉而战，争夺亚太区最强CS:GO战队的称号。



2016逆联赛S1北区决赛，爱尚力挫汉宫夺冠军布

2016逆联赛S1北区决赛于5月29日在山东济南拉开大幕，PVP、PVE决赛尘埃落定。爱尚战队在PVP冠军赛上2-0战胜汉宫二队，其中一局甚至零封对手；PVE方面，盛世永乐浩天打败兄弟队伍柒月，加冕猎场王者。值得一提的是，在PVP赛上打出了两个零封的爆破局，这在"逆战"赛事中还是比较罕见的。纵观季军赛和冠军赛，除了技术上的差距，这两场比赛同时也是气势之战。参赛队伍的心态变化在很大程度上左右了比赛战况的走向，也是造成PVP冠军赛和季军赛两个零封局的重要原因。而汉宫二队和盛世永乐·柒月分别夺得了PVP和PVE的亚军，齐市0908和简约不简单队分别获得了PVP和PVE的季军。



《泰坦陨落2》或于年内发售

据外媒报道，英国零售商GAME在线商城上架了《泰坦陨落2》。在图中我们可以看到在最右边中间位置，发售日写着是“2016年，TBC（具体时间有待确认）”。《泰坦陨落2》在5月正式公布，但EA暂时还未确定具体发售日期。此前有传闻称是今年冬季。EA CFO在之前的投资人会议上曾表示，《泰坦陨落2》将于当前财年的下半年发售，并透露本作最早发售时间不会早于10月。此外，开发商重生娱乐的CEO Vince Zampella也曾在Twitter上说过“2016年对于《泰坦陨落》来说将是一个很重要的一年，《泰坦陨落2》值得等待”。因此综上来说，《泰坦陨落2》2016年是铁定能发售的。只不过如何安排档期应该是EA需要谨慎考虑的问题。



WCA获银川增资2亿？打造全球电竞“巨无霸”

日前，全球最大的第三方电竞赛事WCA(世界电子竞技大赛)宣布获得银川市政府的2亿元人民币增资，体现了银川市政府打造“电竞之都”的坚定信心。此前，WCA一直致力于打造以赛事为中心的电竞生态链条，获得增资后其全球化电竞生态圈的搭建将明显提速，形成体量与内容都更为庞大的世界性电竞“巨无霸”。电竞中心由国内众多加盟网咖组成，数量到2017年初预计达到近400家，覆盖全国20多个城市。通过电竞中心，WCA建立起了从线上赛事到线下场馆的无缝链接，不但为WCA一系列赛事提供场地，还让千千万万的普通玩家有更多机会参与到电竞比赛中来，丰富了整体生态的毛细血管。这种电竞赛事和网吧深度合作的模式，可以从底层极大活跃整体电竞行业，未来有望成为一大主流方向。





来给游戏加点料

四款炫酷游戏鼠标带你玩转《守望先锋》

最近，一股FPS游戏的热潮席卷了整个中国，相信对于许多玩家而言，这款游戏大家一定有所耳闻，没错，它就是暴雪的又一力作——《守望先锋》。作为一款科幻式FPS游戏大作，《守望先锋》在中国一开服便有一大群玩家涌入其中，而高达198元买断价也没有阻止他们的兴致。但想要玩好《守望先锋》，仅仅是电脑的高性能配置还是不够的，只有配合一款合适的鼠标，才能帮助你在这款游戏中所向披靡。为此《微型计算机》为大家带来了今年四款极富个性化驱动定制与酷炫外形于一体的右手式抓握设计游戏鼠标，看看它们是否能够胜任《守望先锋》这款游戏的性能需求。

文/图 吕震华

《守望先锋》是什么？









充斥着科幻风格的《守望先锋》将故事的时间线设置在未遥远的未来。但这个"未来"并非是一个和平的时期，战争布满了世界的多个角落，和平被冲突打碎。正是这个时候，全球许多优秀军人、科学家、冒险者和奇人异士集结在一起，组成了一支旨在拯救这个世界的特别行动小队，而这队伍就是"守望先锋"……

作为一款第一人称射击类网游，《守望先锋》其实也是一个通过多人配合以完成任务目标的游戏。在该游戏中，任务被分为了两种——第一种是"护送"，即攻击方必须在限定的时间内将任务的目标送往指定地点，而防守方必须阻止攻击方的运送，努力将运送时间拖延至结束；第二种则是"占领"，该模式就像《战地》一样，双方会为了某个目标的控制权而彼此交战，其中一队进攻，另一队进行防守。也就是说，游戏过程中双方的身份会随着据点的占有或被占而互换。当然，攻击方的主要目的就是占领关键标志物，而防守方必须维持控制权，直到时间结束。

为了让游戏更加具有可玩性，《守望先锋》引入了与目前主流FPS完全不同的角色设定。在该游戏中，角色主要被分为四种——他们分别是擅长突击的刺客、前排的坦克、防御的战士以及提供功能支持的辅助。玩家们需要彼此之间精诚合作才能赢得比赛，而这点和FPS游戏中高手单挑N个普通玩家完全不一样，反而有点偏向于目前对合作要求非常高的MOBA游戏，也难怪大家会将《守望先锋》称之为"披着FPS衣服的MOBA游戏"。当然，在刺客、坦克、战士、辅助中，也有好几种角色可供选择（目前总共21个），而他们的技能也会有着极大的不同。事实上，玩家们在每一次对局中都会看到不同的对战景象以及不同的角色，所以想要玩好这款游戏，玩家还需要投入大量的时间，去熟悉环境、熟悉英雄，提升个人的技巧以及不同的配合套路。

一般来说，买断制游戏在我国市场都不太讨喜，无论是暴雪早些年推出的《星际Ⅱ》还是《暗黑破坏神3》国服上线时，都被大家唱衰。不过国服《暗黑破坏神Ⅲ：夺魂之镰》销量超过100万份并且打破了此前的销售记录，还是为暴雪注入了推广买断制游戏决心，所以《守望先锋》也采用了买断制方式。事实上，《守望先锋》也的确不负众望，在上线40个小时之后，它就成功超越《暗黑Ⅲ》再创新纪录。并且在百度指数的热度上，甚至超过了《英雄联盟》。不仅如此，《守望先锋》在IGN上的临时评分更是高达9.4分。如此佳作又怎么能不玩一玩呢？但若想在众多玩家中玩出高度、玩出境界，除了技术、电脑配置之外，玩家们还必须得准备一款合适的鼠标。

《守望先锋》的最佳伴侣?

人皇SKY监制出品 钛度鼠标

从著名的电竞人物，再到钛度科技的创始人，SKY的钛度鼠标的诞生无疑是引来了许多玩家的目光，因为大家都十分好奇，从前的中国魔兽第一人到底会制作出怎么样的一种鼠标。

从外观上来看，这款鼠标沿袭了IE3.0的经典右手握持设计，配色选择了全黑搭配。其中，它的外壳经过了磨砂处理，抓握手感不错，且摩擦力十足。两侧除了皆有三条乳白色的LED灯条之外，左侧还额外设有两枚侧键以及一颗心率感应器。“还有心率感应器？”是的，相信许多玩家看到这里一点会产生疑惑，而这颗心率感应器的具体功能笔者则在后文为大家会慢慢介绍。此外，钛度鼠标底部的四个顶点处还分别放有一个面积可观的特氟龙脚贴，无论是传统布面鼠标垫，还是树脂鼠标垫，它都具有不错的顺滑度。


钛度鼠标的模块化设计

最重要的是，钛度鼠标还采用了模块化可替换设计，上盖的正后方接缝处提供了一个方便玩家撬开它的凹槽，而连接上盖的，则是四颗磁铁；取下上盖后，两侧的侧盖与左侧的按键也能依次解下更换。不仅如此，在通电后，该鼠标的滚轮、上盖后方的Logo、两侧的LED灯条，还会散发出呼吸背光灯效，整个鼠标绚丽多彩。

除了不错的外观设计之外，钛度鼠标还具有较高的电竞级性能——无论是可以提供8200CPI数值的顶尖光学引擎安华高A9800、还是寿命高达2000万次欧姆龙7N 20M白点微动，都能满足玩家们的游戏需求，尽享电竞的乐趣。此外，钛度鼠标还具有高度的可玩性——虽然目前它还没有提供官方的PC版定制驱动，但已有相关定制安卓APP与苹果APP可以下载。钛度鼠标的APP软件名叫“钛度电竞”，注册登陆之后可以发现，它的功能比起普通的外设定制驱动还要多。目前该驱动可以支持“实战训练”、“灯光系统”、“数据统计”、“灵敏度”等鼠标定制功能。通过它，在“实战训练”与“统计数据”中玩家们可以分别获得心率（将拇指放在上文提到的心率感应器上后可以计算出一个大致心率数值）与按键APM的数据，从而修正自己的操作习惯。此外，在“灯光系统”中，玩家们还可以根据自己的喜好对鼠标的背光进行定制，目前玩家们有基础模式与场景模式可供挑选——基础模式是常见的背光灯效、颜色调节；场景模式则是根据相应的游戏（目前仅支持主流MOBA与RTS游戏），设置成相应的背光。不仅如此，该软件还集成了一个小型的玩家社区，有兴趣的朋友们可以可以在上面分享操作心得，参与话题，同时还能发布自己的操作数值，对比专业玩家看一看自己与他们的差距。遗憾的是，目前该APP还尚有欠缺宏键定制功能，所以驱动的体验还尚有缺陷。但在之后的钛度鼠标中，钛度科技也会逐渐完善这些功能。



产品资料

连接方式	USB 有线
最大分辨率	8200CPI
刷新率	12000FPS
最大加速度	30G
按键数量	7个
按键寿命	2000万次
鼠标外观	白色/黑色
背光	RGB背光
鼠标大小	中型鼠标
参考售价	[illegible]


钛度鼠标的手机APP界面

工业设计的精品
技嘉XM300游戏鼠标

在推出Force K83机械键盘之后，技嘉为了持续增加它在游戏外设中的影响力，迅速又推出了一款全新的XM300游戏鼠标，并且这也是技嘉旗下首款电竞鼠标，为此技嘉也在它身上倾注了不少的心血。

刚拿出这款鼠标的时候，笔者有点“蒙圈”，因为它的外形实在是太像Razer的炼狱蝰蛇，只是在腰部，它和炼狱蝰蛇有宽度的不同。许多玩家应该知道，炼狱蝰蛇采用的是右手握持设计，而XM300游戏鼠标采用的设计也是如此。抛开这点相似之处，XM300游戏鼠标在外观设计，用料方面也值得肯定——配色上，XM300游戏鼠标选择了全黑色；其中，黑色的上盖采用的是类肤材质喷漆处理，手感细腻，摩擦力强；黑色的侧盖采用了磨砂材质的喷漆处理，表面滑爽，确认感强；黑色的侧裙则采用的是带有纹路的硅胶材质，进一步加大了抓握它时的摩擦力。而在鼠标底部，三颗弧形的特氟龙脚贴面积较大，提供顺滑度较足。虽然XM300游戏鼠标没有采用目前主流游戏鼠标常用的尼龙编织USB线，但它的接口依然经过了镀金处理。在通电时，鼠标尾部的RGB背光Logo会缓慢地切换多种颜色，同时鼠标左侧盖前端的四颗CPI指示灯会根据调节的等级发亮以提醒玩家当前CPI的大致数值。



位于左侧的CPI指示灯

除了不错的外观之外，XM300游戏鼠标的性能也可圈可点。虽然它没有采用最主流的安华高光学引擎，但为它提供6400CPI数值的Pixart 3988光学引擎，我们在许多鼠标中也能见到。而且，XM300游戏鼠标左右按键采用了欧姆龙7N 20M白点微动，使用寿命有着不错的保证。不仅如此，为了让它更具可玩性，技嘉还设计出了一个异于他人的“九宫格”驱动。这个驱动的主界面采用类似九宫格的设计，点击不同的格子，则会跳转进一步的功能模块。当然，该驱动的功能主要围绕着“背光设置”“宏键定制”以及“基础参数设置”这三个方面。也就是说，玩家们可以将鼠标的Logo背光灯改为单色常亮或者呼吸灯效，并且除了可以在1680万种颜色中自由选择以外还能对灯光的亮度以及呼吸的频率进行自定义。而在宏键定制方面，XM300游戏鼠标可以将键盘中的任意组合设置在鼠标上，宏定义设置可高达50组。在基础参数设置方面，它可以对CPI、滚轮速度、回报率等基础参数进行修订，玩家们可以挑选自己最习惯的操作方式。不仅如此，XM300游戏鼠标的包装盒内还附送了一黑一白两套特氟龙脚贴，而这对于长时间坐在电脑前，鼠标脚贴损耗较快游戏迷们来说也是一个福音。



产品资料

连接方式	USB 有线
最大分辨率	6400CPI
按键数量	7 个
最大加速度	50G
按键寿命	2000 万次
鼠标外观	黑色
背光	RGB 背光
鼠标大小	中型鼠标
参考售价	349 元



技嘉XM300游戏鼠标的驱动界面

亮眼的跨界之作
硕美科毒蜂DM9游戏鼠标

近两年来，随着电竞产业的不断扩张，游戏外设市场也迎来了蓬勃发展的时代。而许多游戏外设之外的厂商，瞧见如此巨大的蛋糕，自然也是十分“嘴馋”。于是，在这两年里我们看到了许许多多“蹦”出来的游戏外设厂商，在音乐耳机领域侵淫多年的硕美科便是其中之一。它除了展开游戏耳机这条产品线之外，还陆续加入了游戏鼠标、机械键盘以增加它在游戏外设市场中的影响力。而本次我们介绍的硕美科毒蜂DM9游戏鼠标便是硕美科为游戏玩家研制的首款游戏鼠标。

外形上，硕美科毒蜂DM9游戏鼠标也采用了右手人体工学设计，整个鼠标尺寸为132mm×73mm×42mm，属于中等鼠标。配色上，毒蜂DM9游戏鼠标主要采用了灰色与黑色的搭配，整体比较耐脏。其中，灰色的上盖采用了具有类磨砂效果的喷漆处理，手感细腻，摩擦力较高；鼠标的两侧各有一块面积颇为巨大的灰色硅胶波点式侧裙，进一步提升了该鼠标拿捏时的稳定性。鼠标的底部，四个边角的特氟龙脚贴面积可观，提供的顺滑度较高。此外，毒蜂DM9游戏鼠标的两颗侧键与两颗中键（前一颗是CPI调校按键，后一颗“毒蜂模式”按键，按下后面这颗按键，毒蜂DM9游戏鼠标还能缩短30%按键响应时间。）还采用了金属磨砂银喷漆处理，在整个鼠标上，它们非常抢眼。不仅如此，这款鼠标还配备了主流游戏鼠标的编织线与镀金USB接口，端口处还有屏蔽环。为什么这款鼠标被称作“毒蜂”呢？因为这款鼠标的尾部拥有类似于蜜蜂尾部条纹的三条RGB背光灯饰，当它配合Logo与滚轮处的背光时，整个鼠标十分绚丽。



硕美科毒蜂DM9游戏鼠标的驱动界面

相比起前面介绍的两款产品，毒蜂DM9游戏鼠标与目前主流入门级游戏鼠标配置相近，算得上是硕美科在游戏鼠标中的试水产品。它采用了经典的安华高A3050光学引擎，通过硕美科的调校，最高支持4000CPI的数值。左右按键使用的是欧姆龙7N 10M白点微动，与目前大多数游戏鼠标的7N 20M白点微动欠缺一定的可比性。虽然在硬件配置上，毒蜂DM9游戏鼠标属于入门水准，但在驱动上，这款产品一点也不含糊。毒蜂DM9游戏鼠标的驱动界面比较简洁，所有功能在同一个页面即可完成使用，这其中包括按键自定义、宏录制、配置文件、鼠标性能调节和灯光控制等功能。需要说明的是，除了平常的背光调校、宏键定制、基础性能调整之外，该驱动还为不同的游戏还预设了快捷设置功能，比如《英雄联盟》皇子的EQ二连、锐雯光速QA等等，有助于新手玩家操作使用。当把鼠标所有配置完成之后，板载内存下该鼠标也允许保存自己的配置，方便玩家随时调用。



产品资料

连接方式	USB 有线
最大分辨率	4000CPI
按键数量	7个
最大加速度	20G
按键寿命	1000 万次
鼠标外观	灰色
背光	RGB 背光
鼠标大小	大型鼠标
参考售价	189 元

极富科幻感的外观设计
贝戋马户325游戏鼠标

作为国内新兴外设品牌，贝戋马户凭借着数量不多的外设产品，仍旧打出了自己的名气，并且贝戋马户007游戏鼠标更是获得了德国红点设计大奖。而此次贝戋马户推出的325游戏鼠标作为贝戋马户007游戏鼠标的马甲版，为了更好地贴合普通玩家的消费需求，也降低了售价，同时保留了贝戋马户007游戏鼠标的外观设计。

在外形上，贝戋马户325游戏鼠标它具有跑车般流线感，整体比较饱满；设计上，这款产品主要采用的是非对称右手握持设计，满足人体工程学。黑色外壳采用的是经过类肤材质喷漆效果的塑料硬壳，拥有手感细腻的同时也具有不错的防滑性，不过对于经常汗手的玩家来说，外壳容易留下印迹。各个“模块”之间的空隙中，还有一块块橙色的硅胶填充装饰条，为该鼠标添加了一抹活力。为了让鼠标更加具有“逼格”，贝戋马户325游戏鼠标的底部采用了铝合金材质，而这不仅可以让鼠标的整体重心趋于中间位置，同时也能让它在不同材质的鼠标垫上获得不错的顺滑度，一举多得。此外，主流游戏外设常用的镀金USB以及编织线材质的USB连接线也体现了贝戋马户007贴合游戏的主旨。值得一提的是，当鼠标尾部还有该产品的背光Logo，接通电源时该Logo会发出预设的幽幽绿光。遗憾的是，贝戋马户325游戏鼠标虽然采用了贝戋马户007游戏鼠标的外观设计，但没有保留它的模块化拼装设计，相比起前作而言可玩性较低。

除了酷炫的外观之外，贝戋马户325游戏鼠标的性能也十分稳健。它搭载了经典的安华高A3050光学引擎，最高3000CPI的数值虽然同动辄几千上万CPI数值的光学引擎没有可比性，但它却胜在性价比高，实用性强。此外，贝戋马户325游戏鼠标的左右按键还采用了了欧姆龙7N 20M白微动，超高的寿命让玩家无需再担心鼠标双击的问题。不仅如此，贝戋马户325游戏鼠标也同样支持贱驴最新的云驱动。通过它，玩家们可以根据自己的喜好修改尾部Logo的背光颜色与效果。最重要的是，除了专业玩家在游戏中会经常用到的宏键定制之外，贝戋马户325游戏鼠标还支持宏键分享的功能，新手玩家们可以在驱动中参考游戏大神的宏键定制习惯，提升自己的操作水平。



贝戋马户325游戏鼠标的驱动界面



产品资料

连接方式	USB 有线
最大分辨率	3000CPI
按键数量	7个
最大加速度	20G
按键寿命	2000万次
鼠标外观	黑色
背光	单色背光
鼠标大小	中型鼠标
参考售价	169元



实际测试

前面也说过，《守望先锋》不算是最纯粹的FPS游戏，所以它的操作，也与传统的FPS游戏有所差别。并且由于每个角色能力的差异，玩家们在长时间操作一个英雄后，再去操作其他英雄也会觉得有些不习惯。因此，笔者玩这款游戏时，还分别挑选了刺客、坦克、战士、辅助各两个以作测试。在游戏中我发现，在玩刺客类英雄时，我们常常会针对敌方后排的脆皮辅助或者突进我方的刺客，但在追击时我们还需要留意敌方战士的追击与骚扰，比如笔者选择了源氏这个英雄，作为一个强大的刺客，他即可远战又可近身刺杀，单体输出高、移动性强，但他也有很大的缺点，就是容易被温斯顿这样的战士冲脸，一旦源氏用掉“冲刺”，稍不注意就会被温斯顿击杀，所以在这个时候玩家们除了需要有操作的技巧之外，在鼠标的操控上，我也建议大家采用高CPI、高刷新率的鼠标。只有这样，画面翻转时才会更准确、更快，节省时间以提高反应速度。所以像钛度鼠标以及XM300鼠标就的高CPI、高刷新率就派上了用场，而且它们二者高达2000万次的按键寿命也足以让玩家尽享刺杀时的畅快，当然如果你想往职业玩家靠齐，选择钛度随时监控一下自己的操作数据以及心率这些也会更为不错。而在选择像法老之鹰能攻能守的刺客时，需要不错的瞄准度以达到输出的高效率，同时也要避免敌方的突进，这时选择中等CPI数值的鼠标就够了，也就是说毒蜂DM9与XM300鼠标就非常适合它，不过毒蜂DM9的微动寿命只有1000万次，所以相比起XM300鼠标而言会略有劣势。此外，坦克型英雄也有冲脸类和远程类十分，冲脸类对CPI要求较高、远程类对CPI要求较低，所以如果有玩家们经常选择坦克类的英雄，并且对于这两类坦克英雄都十分钟情，那么XM300鼠标是最适合不过的。当然，像堡垒这样站桩的防御型英雄或托比昂这样可以建造塔防的英雄，就没有必要选择高CPI的鼠标了，此时性价比最高的贝戋马户325游戏鼠标反而更适合他们。而辅助类英雄，因为需要跟团移动，随时为队友填BUFF、回血，对于CPI数值的要求也在中等偏下的范围，所以毒蜂DM9与贝戋马户325游戏鼠标都很适合他们。

MC点评

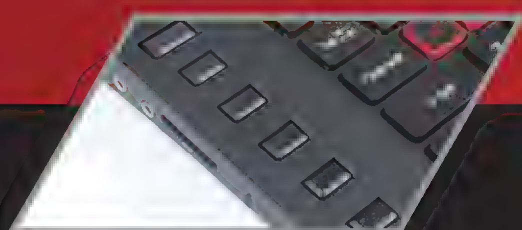
《守望先锋》的确是一款十分有魅力的神作，无论是新颖的对战模式，还是不落俗套的英雄能力设定都为它增添了不少的可玩性。而在这样一款神作中，以上四款鼠标靓丽的外形，丰富驱动功能，完全能够满足《守望先锋》玩家们的需求，而它们最大的不同则是在于它们硬件的区别。熟话说，术业有专攻，如果是平民级玩家，笔者会推荐毒蜂DM9与贝戋马户325游戏鼠标这类性价比高的鼠标。当然，如果你想成为更专业的《守望先锋》玩家，XM300与钛度鼠标则是更好的选择。



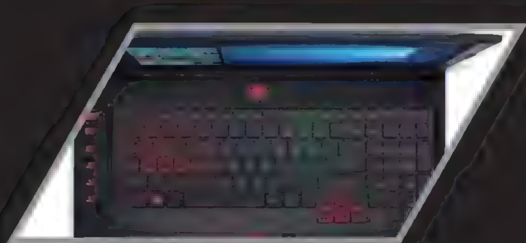
背部的出风口采用了整体化设计，红色轮廓和黑色的栅格很有视觉冲击力。



三角形电源键在开机时边缘会发出红色光芒。



专业游戏本肯定少不了模式切换键，掠夺者GX机身左侧的P键和5个数字键可设15项快捷选择。



当然，还有必不可少的RGB键盘背光，玩腻了红光和白光的玩家们肯定会对它爱不释手。



新电竞机皇

Acer宏碁Predator掠夺者GX-791

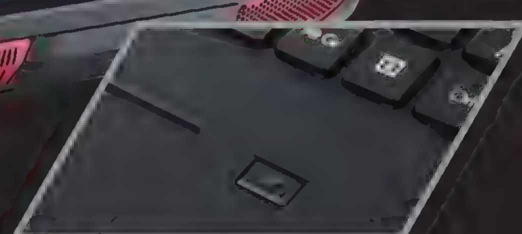
在NVIDIA新一代移动GPU推出之前，只有配置了台式电脑级别GPU GeForce GTX 980独立显卡的游戏本，才称得上是顶级配置。Acer宏碁新推出的Predator掠夺者GX-791不但采用了GeForce GTX 980独立显卡，还采用了不锁倍频的第六代英特尔Core i7-6820HK处理器和风冷散热设计。这款纯粹的机皇级电竞游戏本，究竟表现如何呢？

在Acer宏碁的笔记本电脑产品线当中，Predator掠夺者的定位高于威武和暗影骑士，属于最高级别的游戏笔记本电脑。而最新推出的GX-791，则是Predator掠夺者系列中当之无愧的机皇。作为面向发烧级玩家的超级电竞游戏本，Predator掠夺者GX-791拥有顶尖级别的硬件配置，同时在外观设计和散热配置方面，也达到了一流水准。

大气，这是Predator掠夺者GX-791给我们的第一印象。在采用PC材质+40%玻璃纤维制作机身外壳来实现足够强度和轻量化目标的同时，Predator掠夺者GX-791还在整个机身表面运用了黑色类肤质涂层，不但触感一流，而且显得非常大气。在造型方面，Predator掠夺者GX-791也采用了棱角分明的设计，整个机身都没有太多弧线，明显走的是硬朗路线。同时，机身顶部的发光装饰条和Predator掠夺者Logo，以及机身前部的扬声器孔和进风口选择了红色，和机身的黑色形成了强烈的反差，为Predator掠夺者GX-791增加了“酷”的味道。

Predator掠夺者GX-791的RGB背光键盘同样令人惊艳，1600万色可选的背光色彩成为了玩家个性化的实现工具。我们在PredatorSense软件中可以为键盘的四个区域分别设置不同的色彩，从而形成多彩变化的效果。而且还可以分别控制不同区域的背光开启或者关闭，想只让主要操作区发光？没问题！



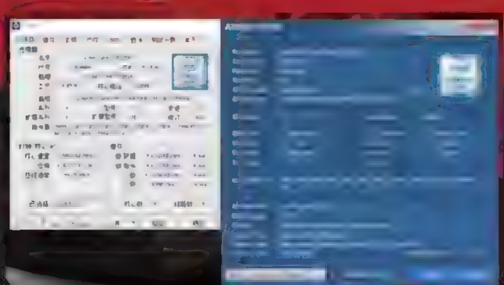


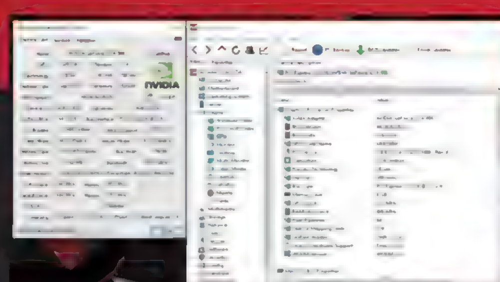
在触控板的右上角，还有一个专门的Windows Key，按下后就可以关闭Win键及触控板，避免游戏时误操作。

相对于外观，Predator掠夺者GX-791的硬件配置才是更令人兴奋的地方。号称“电竞机皇”，顶级硬件自然是必不可少。处理器方面，最新的第六代英特尔Core i7-6820HK处理器最令人兴奋的除了4核8线程、8MB缓存、8GT/s DMI3总线、2.7GHz基础频率和3.6GHz最大睿频频率以外，还有K字后缀代表的不锁倍频特性。Skylake处理器凭借14nm最新制程工艺拥有更低的功耗水平，Core i7-6820HK的TDP仅为45W，即便是超频使用也没有问题。显卡方面，Predator掠夺者GX-791采用了目前最顶级的NVIDIA GeForce GTX 980显卡，这可不是带M后缀的移动版，而是火力全开的标准版。其CUDA核心数量从1536个提高到了2048个，显存标准频率也有显著提升。这原本是面向台式电脑的显卡，不过在Maxwell良好架构以及BatteryBoost技术的支持下，用在Predator掠夺者GX-791这样的旗舰游戏本上也毫无问题。

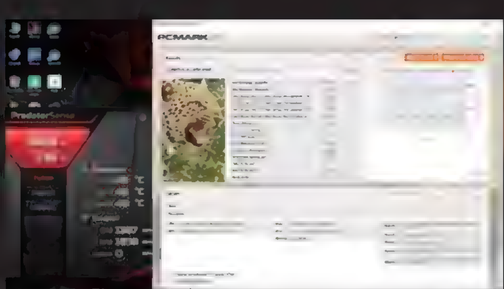
除了这些基础硬件的提升，Predator掠夺者GX-791的超频表现也足够精彩。在PredatorSense软件中，玩家有普通（Normal）、高速（Faster）、超频（Turbo）三种性能模式可以选择，其对应的CPU上限频率分别为3.2GHz、3.6GHz和4.0GHz，GPU上限频率分别为1190MHz、1250MHz和1348MHz，显存上限频率分别为3.5GHz、3.6GHz和3.7GHz。在不同模式下，Predator掠夺者GX-791的性能表现逐级提升。在三种模式下，PCMark 8的性能差异并不算大，得分分别为5350、5649和5759；而在new 3DMark测试中，性能的提升相对更明显一些，3DMark FireStrike Extreme项目得分分别为5679、5958和6208。另外，而在性能最强的Turbo模式下，Predator掠夺者GX-791与采用NVIDIA GeForce GTX 980M显卡的Predator掠夺者G9相比，性能提升了超过50%。

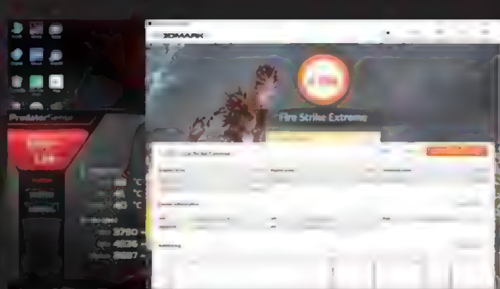
最顶级的CPU和GPU配置，意味着Predator掠夺者GX-791可以带来更好的游戏和创新使用体验。比如结合内建的支持G-SYNC技术的全高清IPS防眩光屏，玩家在游戏过程中可以最大限度地消除屏幕撕裂现象，减少屏幕卡顿和延迟。而针对目前最热门的VR体验，Predator掠夺者GX-791应对起来也是轻松自如。在Oculus Rift的性能需求列表中，对CPU、GPU和内存的要求分别是英特尔Core i5-4590及以上、NVIDIA GeForce GTX 970及以上、8GB及以上，Predator掠夺者GX-791在这方面的配置只高不低。我们也使用热门的HTC VIVE消费版以及3Glasses D2开拓者版VR头盔进行了实际测试，对于其中游戏体验的帧速，我们只能说全程维持在最高的90fps实在无法对Predator掠夺者GX-791形成考验。当然，这也是因为目前VR头盔还没有达到真4K级别，也许下一代的VR设备才会对Predator掠夺者GX-791产生一定的性能压力。


英特尔Core i7-6820HK处理器规格

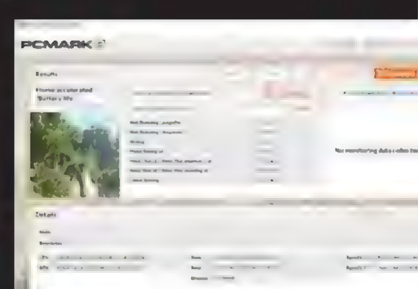

NVIDIA GeForce GTX 980显卡规格



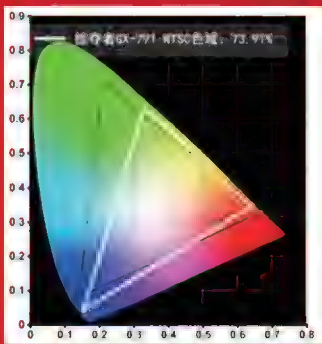

PCMark 8测试成绩



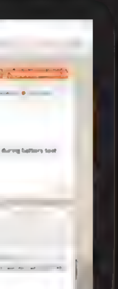
new 3DMark测试成绩

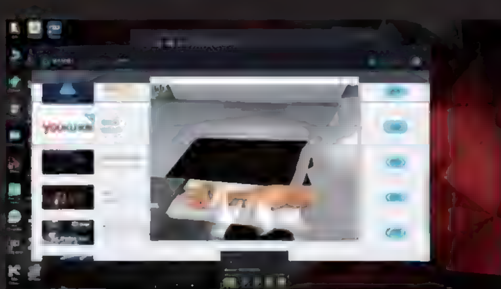

续航测试成绩





屏幕NTSC色域覆盖达到73.91%。

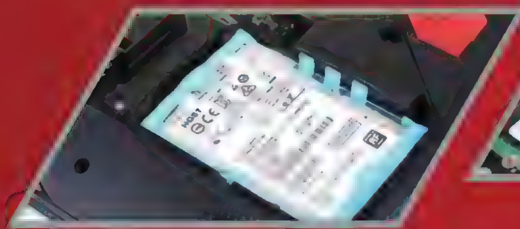




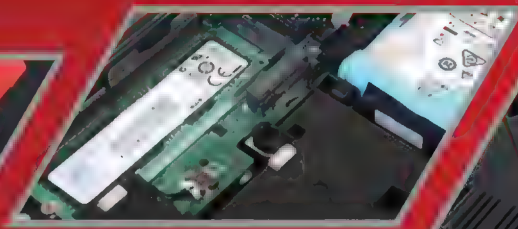
Predator掠夺者GX-791在VR体验中毫无压力

Acer 宏碁 Predator 掠夺者 GX-791 产品资料

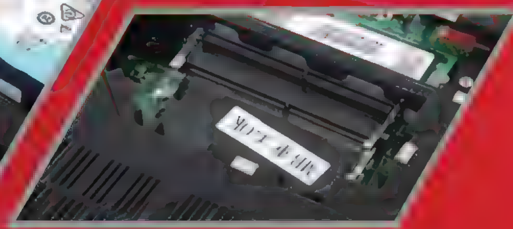
CPU	Intel Core i7-6820HK
内存	8GB×2 DDR4 2133
硬盘	256GB SSD+1TB HDD
主板	Intel CM236
显卡	NVIDIA GeForce GTX 980(8GB GDDR5)
屏幕	17.3 英寸全高清防眩光 IPS 屏 (1920×1080、G-SYNC)
系统	Windows 10
尺寸	423mm×321.5mm×44.95mm
重量	4.55kg



拥有单独的2.5英寸硬盘安装位



提供了三个SSD安装位，并且可以组建RAID 0。

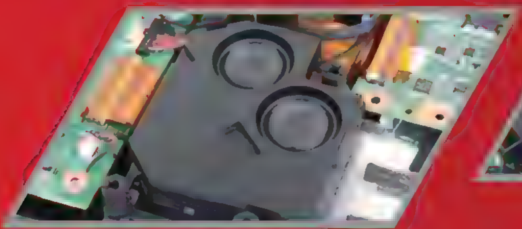


外侧的两个内存插槽空置，更便于玩家升级。

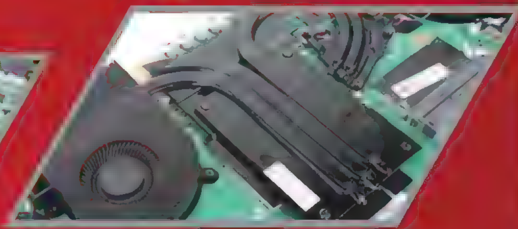


看完Acer宏碁Predator掠夺者GX-791的配置和性能表现，玩家们在兴奋的同时，肯定都有一个疑惑：这么强悍的配置放在笔记本电脑里真的靠谱吗？只是采用风冷、没有使用水冷系统真的可以吗？对于这些问题，我们只需要用Predator掠夺者GX-791进行拷机测试就可以解答了。在运行FurMark软件将系统负载拉至满载后，我们让Predator掠夺者GX-791连续运行两个小时，想看看它的发热表现究竟如何。结果在26℃的室温环境下，C面的最高温度不到48℃，并且主要集中在键盘中部靠近屏幕的位置，WASD键区和掌托部分的温度不超过46℃。D面的最高温度则不超过48℃，即便是在散热出风口位置也是如此。由此可见，Predator掠夺者GX-791在采用顶级配件的同时，散热方面的表现确实堪称优秀。

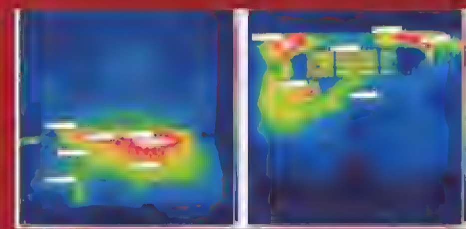
那么，作为一款风冷游戏本，Predator掠夺者GX-791是通过怎样的内部设计来压制这些顶级配件的呢？我们决定拆开底盖研究一下。打开底盖后，我们发现Predator掠夺者GX-791最大的不同就是采用了三个散热风扇，分别位于



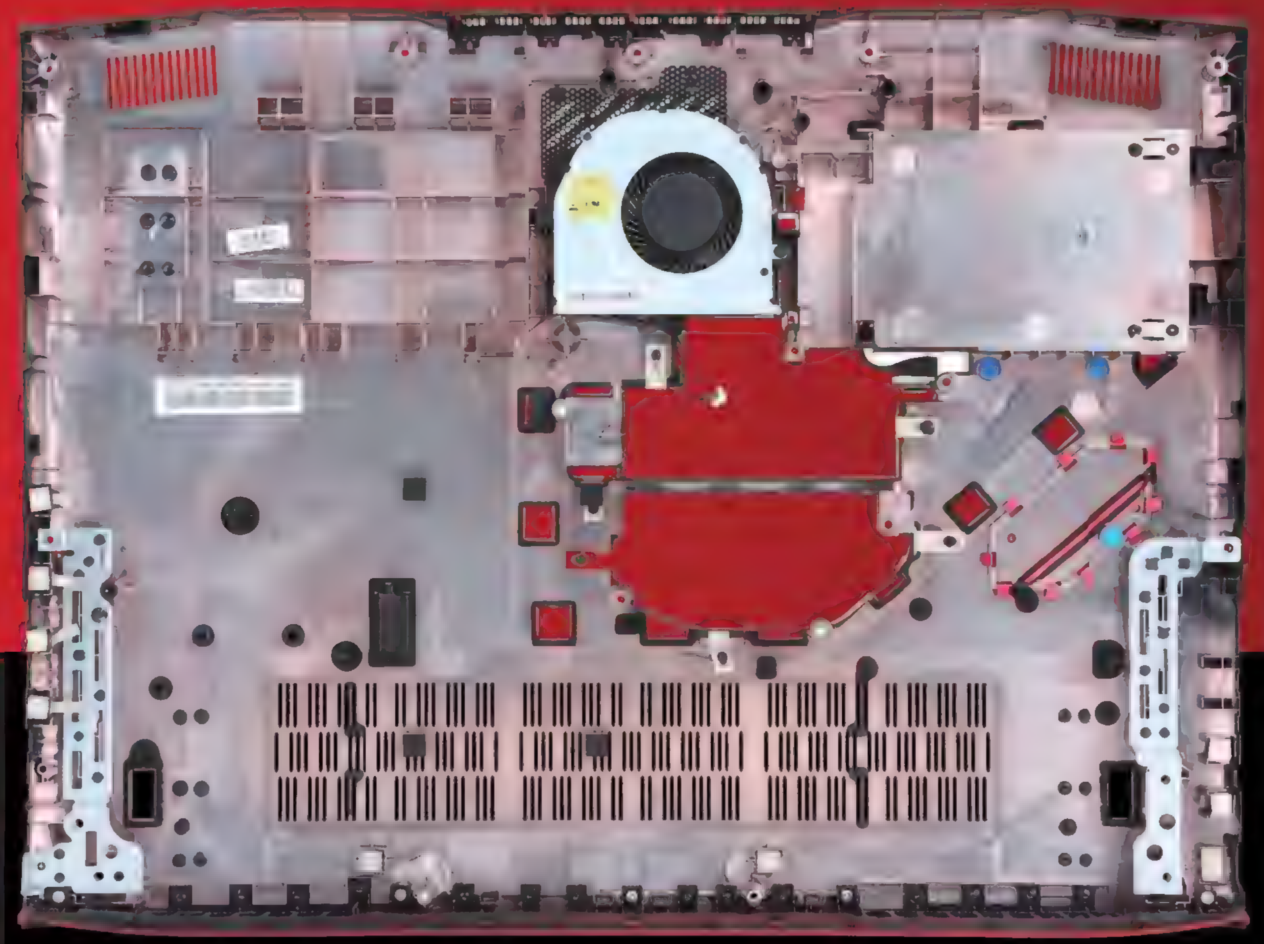
内部集成了两个低音扬声器，拥有更震撼的低音效果。



一共五根热管，三个风扇（另一个在底盖上），散热效果可想而知。



26℃室温下满载拷机后C面最高温度47.5℃，D面最高温度45.3℃。



机身中前部和两侧后部，这就好比台式机里面的机箱进风风扇和CPU、显卡风扇，通过强化内部空气流动来提升散热效率。同时，在CPU和GPU上，还覆盖了巨大的真空均热板，让核心部件与热管之间实现了更好的热量交换，一共5根热管的配置甚至显得有些疯狂，因为一般游戏本往往只会配置两根热管。另外，为了充分发挥散热风扇的作用，Predator掠夺者GX-791还为其加入了Coolboost增压技术和DustDefender智能除尘技术，让整个散热系统实现了最优化工作。在实际测试中，只要开启了风扇全速运转开关，那么Predator掠夺者GX-791在各种高负载环境中都表现得游刃有余，没有出现过热死机的情况，唯一的问题是此时噪音略大。

写在最后

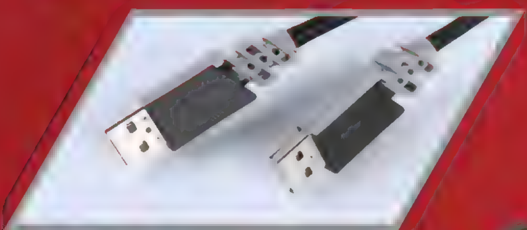
作为“新电竞机皇”，Acer宏碁Predator掠夺者GX-791凭借众多创新技术及设计的融合，实现了顶级配件在风冷模式下的全速工作，可以为顶级游戏玩家带来极致的游戏体验。而包括RGB背光、多模式切换、快捷键在内的众多人性化设计，也让我们在游戏过程中可以享受到更多的乐趣。MC

原厂黑科技!

独占Cherry MX银轴的海盗船全新K系列机械键盘

从一开始独占Cherry RGB机械轴以及随后Cherry静音红轴，海盗船凭借着"原厂"的大旗疯狂地在机械键盘的市场中搅动风云。尝到这样的甜头之后，海盗船会稍做休息吗？显然不是这样，于是在Cherry发布全新MX银轴之后不久，我们就瞧见了搭载它的海盗船全新K系列机械键盘。

文/图 吕震华



海盗船K65 RGB银轴版机械键盘采用了长度为2m的尼龙编织线，线材很粗，手感较硬，折叠、整理不是很容易，和海盗船此前发布的STRAFE机械键盘一样，这款产品为了提供足够的电量以维持高亮背光的需求，接头处仍然采用了两个USB接口。





键盘的背部四角皆有一个硅胶防滑垫，提供的摩擦力非常可观；正中则是该产品的铭牌说明。顶部左右两个撑脚采用的左右开合设计，能更好地避免因为自然压力闭合撑脚的问题。

K70机械键盘与K70 RGB版机械键盘则采用了104式按键布局，相比起K65 RGB版机械键盘，它们多出了右边数字键。同时，K70系列还把K65右上角的两个音量大小调节按键替换成了一个音量调节滚轮。



键盘的右上角是功能按键区——它提供了背光开关、静音开关、一键锁win以及两个音量大小调节等按键。



因为该产品还会额外占用一个USB接口，所以在机身顶部还添加了一个USB HUB，玩家们可以即插即用其他电子产品，非常方便。





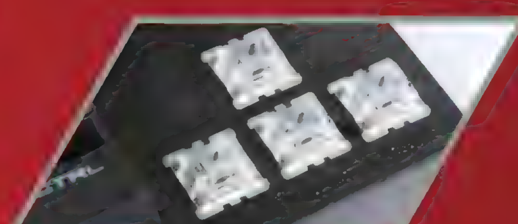
全新K系列机械键盘包装内还附赠了一个可拆卸手托、一个拔键器、十颗键帽以及一份说明书。附送的手托表面使用的是类肤材质，并且表面还有密密麻麻的小孔，摩擦力与手感兼具。



和STRAFE机械键盘一样，本次新推出的三款机械键盘的键帽都采用了双色注塑制造工艺，同时表面经过了类肤材质喷漆处理。而且为了方便FPS玩家与MOBA玩家的手感，它们也都附送了表面有纹理的双色注塑键帽。



海盗船K65 RGB银轴版机械键盘采用了87式按键布局与窄边框设计，配合通体黑色十分符合目前主流玩家的审美标准。



全新MX银轴是Cherry专为游戏玩家设计的机械轴体——它采用全新线性键轴开关，键程为1.2mm（比红轴快40%），触发力度为45cN，寿命在5000万次左右，手感同红轴、黑轴一样直上直下。而MX银轴也有RGB与非RGB两种，图片展示的是RGB MX银轴。

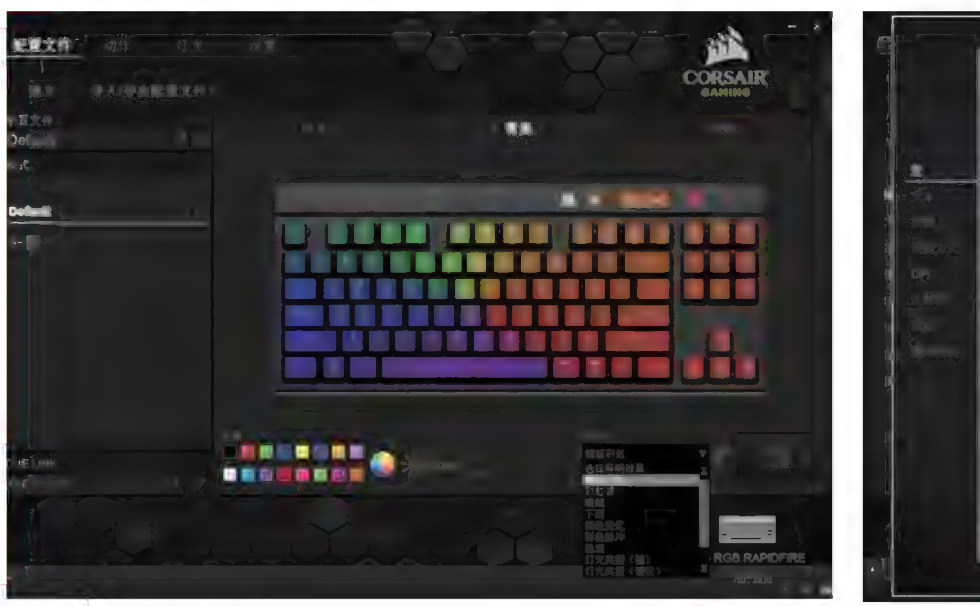
时隔仅仅半年，海盗船又迎来了新的一批“小伙伴们”——全新K系列机械键盘。当然，就和此前搭载着Cherry静音轴的STRAFE机械键盘一样，这批“小伙伴们”也搭载了Cherry才推出的MX银轴，并且独占这款新轴体半年。值得说明的是，本次发布的全新产品包括K65 RGB版、K70以及K70 RGB版，唯独缺少“大块头”K95(以下以全新K系列机械键盘来综合说明它们的特点)。

遵循旧制，经典来袭

相信许多玩家们初次见到K系列时都会被它的外观设计所惊艳到。如今，时刻近三年之后，全新的K系列机械键盘也再次沿用着这些经典的外观设计，并且在此之进行了些许的修正。无论是初代K系列机械键盘，还是如今的K系列机械键盘，它们都采用了传统但又耐看的窄边框设计，悬浮式按键设计也让清理更加方便；键版采用了金属工艺，使得整个机械键盘兼具坚固与耐磨的特性，为此笔者还曾被K95的棱角所擦破手臂，所以玩家们在收纳它们的时候需要注意。而且，海盗船的全新K系列机械键盘的整体机身也同样以低调的黑色为主，符合海盗船旗下产品一贯的“气质”。同时，键盘的表面沿袭了之前产品的凹形设计，玩家们在敲击键盘时手感会更舒适、轻松；键盘的键距比较大，键盘整体感受不会太过拥挤，玩家们也毋须担心误按的情况。此外，为了提升玩家们的按键体验，全新K系列机械键盘的键帽还使用了类肤材质的涂层，手感细腻，摩擦力强，但同时玩家们也需花时间去处理一个我们经常提到的问题——键帽容易附着汗渍与油渍。当然，考虑到部分玩家是热衷于FPS游戏或MOBA游戏的狂热粉丝，所以全新K系列机械键盘也同样放置了10颗特制的键帽，因为其表面有纹路，所以手指的确认感也十分明显；当键盘的默认键帽打油之后，玩家们便可以替换它。不仅如此，在背部全新K系列机械键盘也同样使用了磨砂塑料材质，撑脚也采用了极富人性化的左右开合式设计，因为这样足以保证玩家们在向前推键盘时不会出现撑脚意外闭合的情况。键盘底部采用了四个长条状橡胶防滑垫，虽然比较小，但是提供的摩擦力足够出色。最重要的是，全新海盗船K系列机械键盘也仍然搭配得有背光，其中K65 RGB与K70 RGB版搭载的是RGB炫彩背光，而K70普通版则是红色背光。如果玩家们对背光要求过高，则可以选择前二者，反之则可以选择后者剩下多余的开销。当然，通过CUE驱动，玩家们仍然可以对这些产品进行个性化的背光定制，即使不通过单个按键的自定义调校，数种预设灯效模式也足以让新手玩家们也调校出自己喜欢的样子。总的来看，海盗船的产品在制作工艺



CUE驱动的主界面，可以将设定好的背光或宏键拖入按键中。

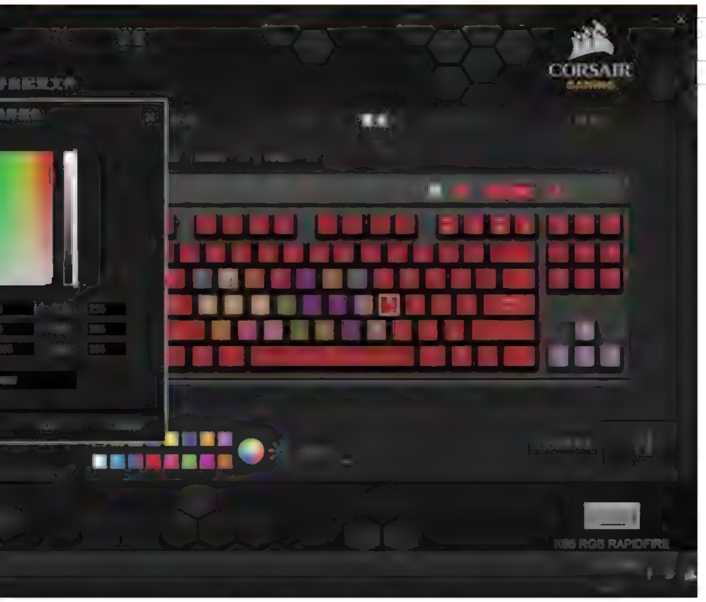


CUE驱动预设的背光功能调节

上的确值得我们赞赏。

完美驱动，功能丰富

和以往的产品相同，全新K系列机械键盘也搭载了来自Cherry的机械轴，所以玩家们可以体验最为原滋原味的按键手感。而且，海盗船的CUE驱动功能也十分强大，通过它玩家们可以对手上的海盗船机械键盘进行最为复杂同时也时最为深度的个性化定制，当然对于新手玩家而言可能这款驱动不太“友好”，但多次尝试之后你就会发现它的精髓之处——无论是丰富的背光控制、完善的宏键定制、基础参数调节还是良好的UI界面，它都是在键盘驱动中数一数二的存在。此外，全新K系列机械键盘为了保证背光供电充足、按键触发稳定，也仍旧沿用了双USB连线，而这两根粗壮的USB连线也采用的编织线材质，足以承受反复弯折的“摧残”。当然，为了弥补双USB连线多占据的一个PC端USB接口，全新K系列机械键盘的



高级的背光功能，这时候玩家们可以进行最为个性化的背光定制。



配置文件性能调节页面

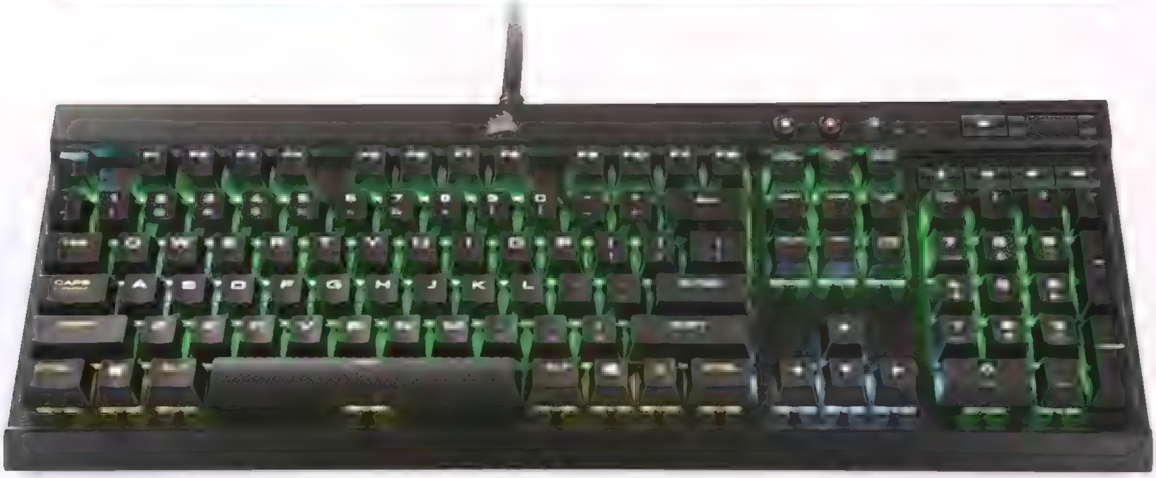


宏键定制，玩家们可以对机械键盘的所有按键进行宏键定制，笔者推荐大家把不常用的功能区用来进行宏设定。



在最后的驱动程序设置页面中，玩家们可以检查更新驱动的版本以及机械键盘的最新固件更新。

海盗船K70 RGB版机械键盘背光展示

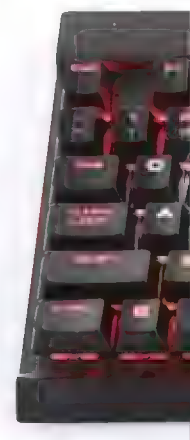


海盗船K70 RGB版机械键盘产品参数

键盘形式	机械式
机械轴	Cherry MX RGB银轴
按键布局	104式按键布局
按键无冲	全键无冲
背光颜色	RGB背光
附送配件	10颗特制键帽、1个腕托
防滑垫	4个
接口	双USB接口
线长	2m

海盗船K65 RGB版机械键盘产品参数

键盘形式	机械式
机械轴	Cherry MX RGB银轴
按键布局	87式按键布局
按键无冲	全键无冲
背光颜色	RGB背光
附送配件	10颗特制键帽、1个腕托
防滑垫	4个
接口	双USB接口
线长	2m



正前方还额外添加了一个USB HUB来方便玩家来接驳各种外设或移动硬盘，而玩家们也不必再弯腰插入PC端的USB接口了。而在USB HUB的一旁，它们还添加有Bios响应延迟调节按键——该按键一共有四档，四档提供的响应延迟分别为1ms、2ms、4ms、8ms，因此玩家们也可以选择自己最习惯的按键反应速度。不仅如此，在全新K系列机械键盘的右上方，海盗船还为它们设置了音量调节开关（K65是按键，K70是滚轮）、一键锁win、背光开关与静音按键，十分具有人性化。也正是这些丰富的个性化定制方案以及功能功能，也使得这批新品再次成为机械键盘市场中的佼佼者。

全新银轴，速度制胜

随着电竞游戏的火热，越来越多的玩家开始看重手中的外设，但在购买这些产品时，我们除了会看重它们的外观之外，最重要的还是需要去考究它们的性能是否满足我们的游戏需求。而在机械键盘上，玩家们则需要考虑手感、压力克数、按键寿命、触发键程等诸多因素，所以很多情况下，大多数拥有机械键盘的用户都会推荐手感稳定、操控良好的Cherry MX机械轴。而全新的K系列机械键盘为了给游戏玩家们带来最为极致的按键体验、最为出色的游戏感受，搭载了目前Cherry MX轴中最新的机械轴，同时也是速度最快的机

海盗船K70机械键盘背光展示



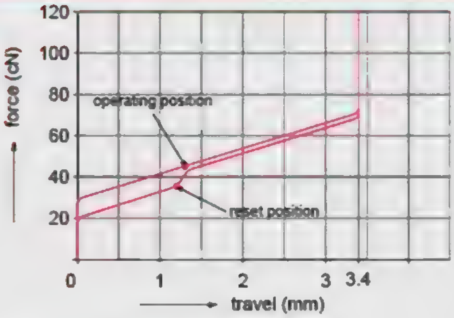
海盗船K65 RGB版机械键盘背光展示



海盗船K70机械键盘产品资料

键盘形式	机械式
机械轴	Cherry MX银轴
按键布局	104式按键布局
按键无冲	全键无冲
背光颜色	红色背光
附送配件	10颗特制键帽、1个腕托
防滑垫	4个
接口	双USB接口
线长	2m

键轴——Cherry MX 银轴/Cherry MX RGB银轴。根据官方提供的资料，全新的Cherry MX 银轴克数在45cN±15cN左右，触发行程在1.2mm±0.4mm左右，整个按键行程在3.4mm-0.4mm左右，其手感同Cherry MX红轴、黑轴一样都是直上直下的感觉，按键寿命大于5000万次。而和它相似的红轴的资料，其压力克数在45cN±15cN左右，触发行程在1.9mm±0.6mm左右，整个按键行程在3.7mm-0.4mm左右，按键寿命大于5000万次。通过对比我们不难看出，其实Cherry MX 银轴与红轴的差距主要是在触发行程与按键行程上，并且差异不像黑轴与红轴那样大，那么它们在手感是是否就完全相同呢？通过与Filco红轴圣手机械键盘实际对比来看，其实它们也的确存在手感的差别。其中，银轴的手感会偏硬一些——直上直下的触发配合高速冲击金属板时带来的回馈，给笔者带来了更为干脆、硬实的感觉。而红轴偏柔的手感与银轴的粗犷相比，反而显得更为"小家碧玉"一些，当然这些只是笔者的个人感受，实际的体验最后还是需要落实到个人身上，而且这两种键轴之间存在差异也不代表红轴就会比银轴差。此外，为了更好地了解全新K系列机械键盘以及Cherry MX银轴的具体表现，笔者还选择了火热的MOBA游戏《英雄联盟》、最新的FPS游戏《守望先锋》以及经典的FTG游戏《拳皇》来



Operation characteristics

Fastening Product dependant, see table "Models"

Switching voltage 12 V AC/DC max

Switching current 10 mA AC/DC max

Dielectric strength 500 V / 50Hz

Durability > 50 million actuations

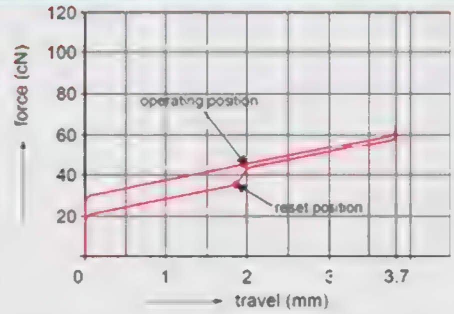
Contact configuration Single-pole contact

Actuator travel 3.4 -0.4 mm

Pretravel 1.2 ± 0.4 mm

Initial force 30 cN min

Actuation force 45 ± 15 cN



Fastening Product dependant, see table "Models"

Switching voltage 12 V AC/DC max

Switching current 10 mA AC/DC max

Dielectric strength 500 V / 50Hz

Durability > 50 million actuations

Contact configuration Single-pole contact

Actuator travel 3.7 -0.4 mm

Pretravel 1.9 ± 0.6 mm

Initial force 30 cN min

Actuation force 45 ± 15 cN

Cherry MX银轴与红轴的压力克数曲线、具体参数对比，左边的是Cherry MX银轴，右边的是Cherry MX红轴。

做体验对象。随着银轴的出现，相信“黑轴的触发行程最短”也会成为泡影，而银轴超高的响应速度也会很适合FTG游戏时这种对于连招需求非常高的游戏，同时在测试时也应验了这个想法——全新K系列机械键盘对付《拳皇》中的连招游刃有余。体验《英雄联盟》时，银轴相比起红轴更干脆的手感则会让玩家更加得心应手，笔者在进行英雄操作时无论是锐雯的灵动还是亚索的飘逸都能得心应手，但需要注意的是，由于触发行程较短，所以在使用银轴时，放在按键上的手指一不小心就容易将没必要施放的技能给按出了，为此习惯了青轴的笔者误按“闪现”的情况还被队友嘲讽过。简而言之，习惯了银轴的玩家们，决定能够感受到银轴那极致的速度带来了快感。体验《守望先锋》时，银轴的表现也可圈可点，由于FPS游戏对于鼠标的要求更高，游戏中使用远程武器时，角色的瞄准、射击、移动、跳跃等操作都没问题；当然由于《守望先锋》的不同角色之间也会有操作与技能上的不同，如果选择了突进型角色，银轴的高速触发也会让你的反应更加快人一步，所以全新K系列机械键盘也将是《守望先锋》游戏玩家们手中的利器。而在日常办公处理以及打字体验上，银轴或许会有所不足，因为在笔者看来，作为专为玩家所打造的机械轴，银轴在性能与实用上其实已经为游戏做出了妥协。实际上，与有段落的青轴或者茶轴相比，它不够明显的节奏感与确认感也是办公人员或者文字工作者。不过这并不代表银轴就不能用于办公使用，而它那较小的压力克数以及行云流水般的速度对于那些速写工作者来说也是极为不错。

TIPS:

全新K系列机械键盘的推出，不仅让海盗船迎来了新的篇章，对于Cherry而言也是一次革新的完成。事实上，除了早已发出的静音红轴与目前的全新银轴，Cherry还发布了天然白轴，同时，也有消息称Cherry甚至在准备一款为“土豪们”设计的金轴。或许会有玩家纳闷，明明早前推出的黑、红、茶、青四种经典轴体已经大受欢迎，甚至国产轴争相模仿，为什么Cherry在近两内还要推出了这么多的机械轴产品呢？答案很简单，Cherry正在打造出了一个特色更加分明轴体世界，为玩家们提供更多的选择，同时应对越来越大的市场压力。当然，这也意味着，在未来我们或许还能在海盗船的产品线中，一睹Cherry最为前沿的轴体设计。

MC点评

综合外观、性能以及体验来看，全新的K系列机械键盘，依旧为我们带来了非常抢眼的表现，同时新加入的Cherry MX银轴也为它带来极致触发速度。当然，过分偏向于游戏方面或许会让它在办公方面略显式微，但无论是从该轴体的新鲜度还是目前游戏外设行业的火热程度来看，该系列的产品都应该是十分受玩家们青睐的。同时，海盗船的高质量做工也保证了它们的品质，再加上完善的定制驱动，以及人性化的预设功能，使得搭配全新银轴的该系列产品完全能够满足大多数游戏的按键需求，所以对于喜欢电竞、热爱电竞的这群玩家而言，选择它是不会错的。



一脸经典范儿！

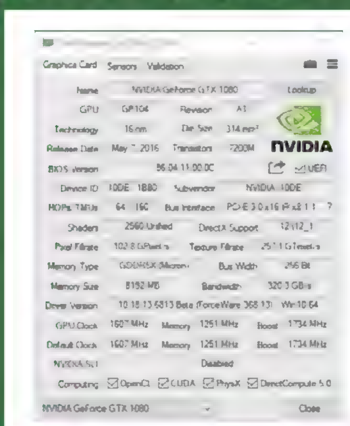
NVIDIA GTX 1080显卡深度品评

今年GTC上，NVIDIA展示的GP100核心令人震惊，新工艺加新架构，使其核心集成度达到惊人的153亿晶体管规模，并启用了HBM2显存、NVLink总线等一系列先进技术，[illegible]计算效率还是规模，都堪称全球楷模。但如我们所[illegible]那样，由于这个架构主要针对行业用户开发，太过在意双精度计算能力，且成本不菲，而导致它在游戏应用中的效率、性价比并不那么出众，所以它暂时不会出现在桌面显卡上。那么问题来了，NVIDIA将拿什么来更新桌面显卡产品线，取代Maxwell架构的经典地位？NVIDIA给出的[illegible]GTX 1080……

文/图 《微型计算机》评测室

GTX 1080何许人物?

熟悉NVIDIA显示核心的资深玩家应该对NVIDIA显示核心的命名习惯不陌生，通常每一代产品的顶级核心都被命名为Gx100/200整数，比如Maxwell架构时代的GM200(第二代Maxwell架构，所以是200而非100)对应GTX 980Ti和GTX TITAN X，由此可以推测GP100应该是这代基于Pascal架构的顶级核心。只不过近几年，受限于工艺更新速度、市场竞争状况等综合因素，NVIDIA在桌面产品迭代时，已经不再采用一步到位的策略。而是习惯先发布新系列的甜点级核心，依靠出色的能耗比、良品率、性价比等优势来迅速完成对老产品的取代。这类甜点核心一般都被命名为Gx104，就像Kepler架构时代GK104核心的GTX 680，以及Maxwell架构时代的GM204核心的GTX 980。它们都在性能上超越了上代架构的顶级显卡，所以在相当长一段时间内客串了“旗舰”的角色。而我们今天将要介绍的GTX 1080就是一款使用了GP104核心的产品，在我们看来它也应该是一个即将客串一段时间旗舰的甜点产品。



GTX 1080显卡GPU-z截图

最缺新技术的甜点?

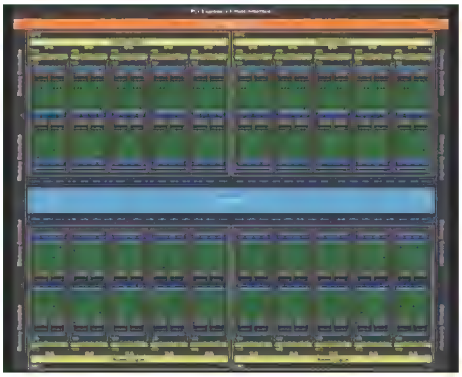
和前几代产品顶级核心与甜点核心在技术、工艺、特性和底层架构设计上基本一致不同，这一代Pascal架构的产品有些特别。基于Pascal架构的顶级核心GP100已经用上了HBM2显存、NVLink总线等先进技术，而GP104核心却依旧是款使用GDDR显存的产品，而且没有高速连接的NVLink总线。在NVIDIA的角度，GDDR5X在GDDR5的基础上进一步优化了带宽性能和功耗，已经足以满足甜点产品的性能需求。而桌面应用对高速互联的需求应该远不及专业计算强烈，所以NVLink也非必需品，自然是能省就省，为玩家提供高性价比。但站在玩家的角度难免没有抱怨或疑惑，缺少高级技术是否会限制核心性能发挥？这样的GTX 1080还能不能成功客串旗舰，带来让人足够信服的表现？

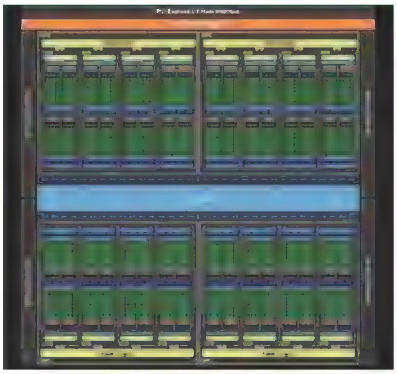
新架构加上新工艺给你足够信心!

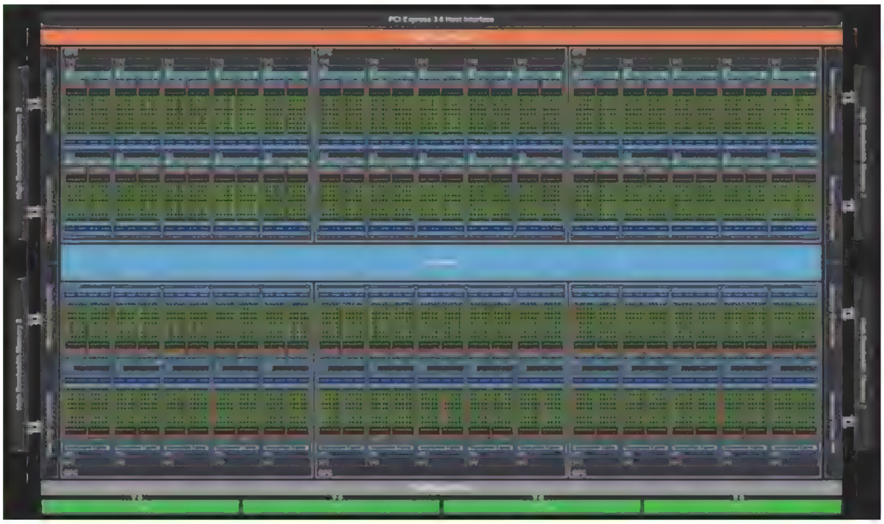
其实抛开HBM2显存和NVLink总线这些外围技术，就GPU核心的工艺来说，GP104和顶级的GP100一样，都使用了台积电最新16nm FinFET Plus工艺制造。相比之前一直使用的28nm工艺，台积电宣称16nm工艺在同等功耗下性能可以提升40%，或者同等性能下功耗降低50%。在MC此前的GP100对比GM200核心的解析文章中，我们已经分析过，相比之前28nm的Maxwell架构，Pascal借助16nm工艺，在晶体管密度上实现了88%的巨大提升。实际上对比这几款核心的技术参数，玩家们会轻松发现GP104的晶体管数量逼近了上代顶级的GM200，但是核心面积却只有后者的约60%，新工艺功不可没。众所周知，半导体芯片的实力基础就是制造工艺，很多时候同代产品的竞争输赢就在工艺的优劣上。所以就这一点来说，GP104作为当前第一款基于16nm先进工艺制造的游戏GPU，相比自家的Maxwell和对手目前的产品，无疑具有先天优势。除了密度还有一个伴随工艺而来的优势——芯片工作频率，我们看到GP104的核心基础频率就已经高达1.61GHz，boost频率更是达到了1.73GHz。相比起竞争对手约1GHz

近代高端显卡主要硬件规格对比一览表

显卡	GTX1080FE	GTX980Ti	GTX980	R9 Fury X
架构	Pascal	Maxwell	Maxwell	GCN1.2
核心代号	GP104	GM200	GM204	Fiji
晶体管数	72亿	80亿	52亿	89亿
制作工艺	16nm	28nm	28nm	28nm
核心面积(mm^2)	314	601	398	596
流处理器	2560	2816	2048	4096
纹理单元	160	176	128	256
ROPs	64	96	64	64
浮点运算次数	8.8TFLOPs	5.6TFLOPs	4.6TFLOPs	8.6TFLOPs
显存容量	8GB	6GB	4GB	4GB
显存类型	GDDR5X	GDDR5	GDDR5	HBM
显存位宽	256bit	384bit	256bit	4096bit
核心频率	1607~1733MHz	1000~1076MHz	1126~1216MHz	1050MHz
显存频率	10000MHz	7012MHz	7012MHz	1000MHz
TDP	180W	250W	165W	275W
价格	5399元	4999元	3999元	5099元



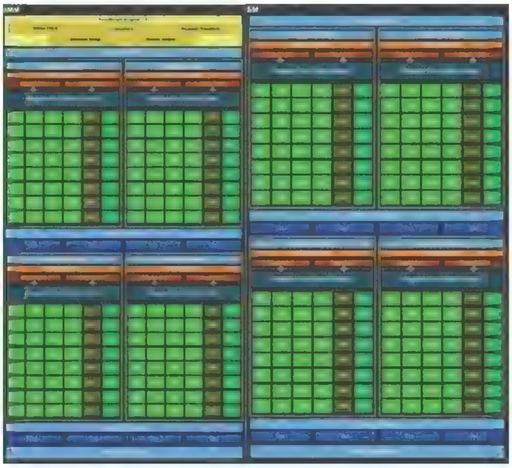




■ GP104核心架构图(左上)和GM204(右上)在组织结构上类似，并进一步扩充了GPC内SMs模块数量。但与GP100相比规模差距极大，GPC结构和SMs模块数量悬殊。

左右的频率，或者自家上代Maxwell显卡1.1GHz左右的频率，GP104的频率提升幅度超过了40%，这足见新工艺的威力。

熟悉显卡的玩家都知道，同架构下，芯片频率基本与性能成线性正比关系，这也是玩家们超频追求高性能的直接原因。这意味着即使GP104的底层计算核心不做任何改变，在同计算规模下，它的性能也会是上代产品的1.4倍左右。这个提升幅度已经非常让人满意，但很显然，NVIDIA并不满足于此，因为GP104的核心架构改进相比Maxwell架构也是相当明显的。组织结构上保留了几代以来的GPU-GPC-SMs的大框架，一个GP104核心内部有4个GPC模块，这个比例倒是和GTX 980使用的GM204核心一样。不过当时每个GM204核心的GPC模块内只有4组SMs，每组SMs内设计了128个CUDA计算核心。与之相比，GP104的每组SMs具有的CUDA计算单元依旧是128个，但每个GPC模块内的SMs数量增加了一组达到5组。所以整体的CUDA单元数量就由GM204的2048个大幅提升到2560个，逼近了上代顶级产品GTX 980Ti内含2816个CUDA的规模。





■ 对比GP104(上右)和GM204(上左)的SMs模块，你会发现两者的思路类似，并行度也基本一致。但看GP100核心的SMs(右图)你会明显发现，顶级产品偏向行业的思路更明显，双精度单元占用了相当多资源，其实不太适合游戏应用。

不过这里我们需要注意一个关键技术点，即CUDA核心的运算类型。若读者还记得我们之前的GP100技术介绍文章的话，当记得GP100的核心规模，达到3840(FP32 CUDA)+1920(FP64 CUDA)，总计5760个CUDA的恐怖规模。在此，我们暂时不提GP104的计算核心规模与GP100的对比。先重点看FP32和FP64这两个描述，这是区分CUDA是计算单精度数据还是双精度数据的说法，但在GP104上NVIDIA并没有强调这种称谓，所以我们猜测GP104的所有CUDA都是针对单精度计算的FP32。因为对游戏应用而言，还没有双精度计算的用武之地，而双精度的FP64单元无论是晶体管占用还是功耗、发热量上都非常“可观”，所以NVIDIA完全没有必要为只针对游戏市场的显卡设计FP64单元来降低能耗比。也因为此，GP100和GP104核心的底层架构设计其实是差距悬殊的。GP100的GPU内部包含了6个GPC单元，每个GPC内集成了夸张的10组SMs模块。与之相比GP104的GPC减少到了4个，每个GPC内的SMs也腰斩到5组。更重要的是每个SMs模块内的CUDA单元设计差距明显，由于FP64单元无论是功耗还是晶体管消耗都比FP32高出许多，所以GP100的一个SMs内只配备了64个FP32 CUDA加32个FP64 CUDA，总CUDA数量其实只有92个。而GP104的每个SMs具备128个CUDA，数量多出1/3，非常适合密集图像处理的游戏计算，功耗控制也相对更容易。而功耗控制得力，也正是促成GP104核心能工作在1.7GHz高频的一大功臣。

GDDR5X并不是绣花枕头

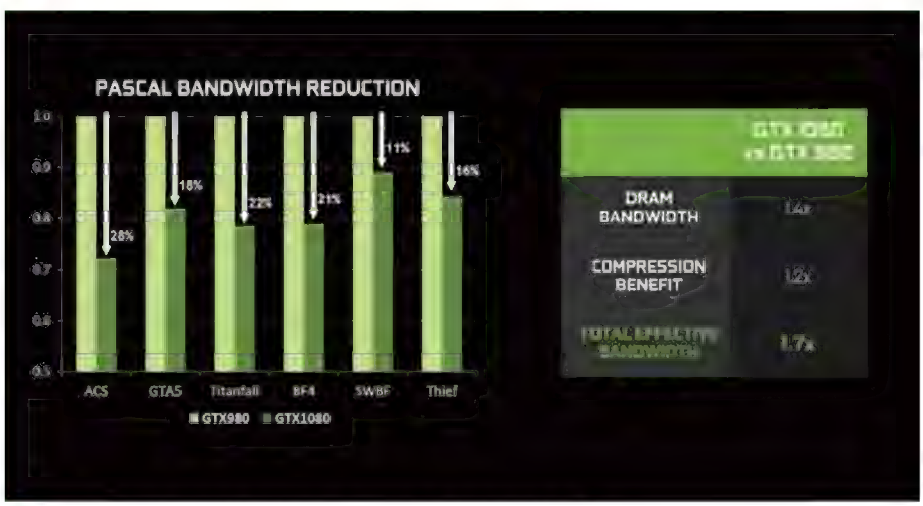
说到GTX 1080，想必不少高端玩家会觉得其没有搭配HBM显存是一大遗憾，毕竟竞争对手的上一代显卡就已经使用了这种技术。HBM1代就展示出了超高位宽的优势，HBM2更是弥补了容量上不足的缺陷，按理说已经非常成熟。但GTX 1080却没有使用，这毫无疑问是基于产品成熟度之外的考虑，在我们看来无非两点：1是HMB2的成本、良率或者产能达不到需求；2是GTX 1080还不需要这么高的带宽。看GTX 1080的官方数据我们发现NVIDIA只为它设计了256bit的显存位宽，这是相当小的规模，甚至不及上代GM200的384bit。在计算规模相当、计算核心频率大幅提升后，GP104核心对显存的需求理论上是高于GM200的，不启用HMB2就不说了，怎么能在原来GM200的基础上不升反降？实际上NVIDIA重新设计了显存控制器，配合上PCB针对显存走线的优化，让GDDR5X的等效频率从GDDR5时代6000MHz左右的水平，突飞猛进到10000MHz。而且在显存压缩算法上，Pascal架构更加彻底，综合压缩率提高后节省了约20%左右的带宽。综上所述，在同位宽的情况下，GDDR5X在GP104上的带宽表现是GDDR5在GM200上的约1.7倍。所以仅256bit位宽GP104，拥有高达320GB/s的显存带宽，算上压缩优化，其等效性能理论上比拥有384bit位宽的GM200还强。不过考虑到计算规模接近，且计算效率的提升，整体计算能力上GP104是超过GM200的。所以我们依旧怀疑GTX 1080的显存有可能存在性能瓶颈。而NVIDIA最终如此安排，肯定是考虑包括能耗比、性价比之后的综合决定，我们无法单独就此确定它的好坏，只能在之后的实际测试环节中去体会和进一步分析、验证。

不可小觑的渲染技术集群

几乎每一代新GPU架构发布时NVIDIA都会伴随新架构更新诸多软件，或是底层开发相关的辅助工具，或者是高级的算法更新，总之都是为了更好地为图形计算服务。这次也不例外，总体来说依旧是创新加更新的方式，既有全新的内容，又有对过往技术的优化升级。

硬件多重投影引擎——SMP

VRWorks无疑是伴随这代Pascal架构而来的重点软件技术创新，其中有关图形渲染的重点则是SIMULTANEOUS MULTI-PROJECTION(简称SMP，硬件多重投影)。SMP可以让Pascal架构的GPU渲染基于16个不同角度的画面，并根据需求分别呈现。为了高效率地实现多角度画面同步投射，NVIDIA不仅更新了算法，还在Pascal架构GPU中集成了SMP硬件引擎模块，每组SMs一个，在GP104内就拥有20个之多。SMP究竟有什么用，需要NVIDIA在软、硬件上如此重视？这其实就是之前NVIDIA宣称GTX 1080能强到GTX 980Ti两倍的关键。而这还得从渲染应用说起。



综合表现对比，Pascal上的GDDR5X比Maxwell上的GDDR5强了1.7倍。

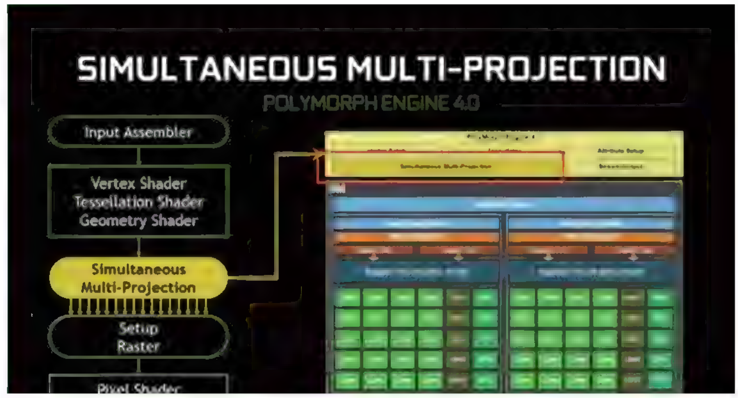
在VR兴起之后，我们的图形渲染势必要从单一显示器画面向双眼画面各自呈现过渡。这其中涉及到画面切割、画面畸变、画面多角度投射的问题。NVIDIA优化了有关镜头畸变的算法，能够减少40%左右的无用(不会显示在头盔视野里)图形渲染。更重要的是，NVIDIA借助SMP，实现了Single Pass Stereo这一重要功能。SPS能够让原本需要分别渲染的左右眼画面，简化到只需要渲染一个眼睛所见的画面，另一画面由SMP硬件单元通过特定的算法合成。此时，SMP具有硬件、软件协作的高效率开始发挥作用。多角度引擎，让另一角度画面的合成几乎不再额外消耗显卡计算资源。如此一来，在VR头显上输出同样的两幅画面，GP104的工作量低至一半，帧率自然可以大幅度提升，最高近2倍。当然，SMP的优势不仅如此，在对畸变的处理上也有裨益，能够降低多连屏或曲面屏用户面临的画面拉伸问题，可以根据需要，更真实地模拟人眼环视效果。

ACE终成正果？
动态负载平衡(DYNAMIC LOAD BALANCING)

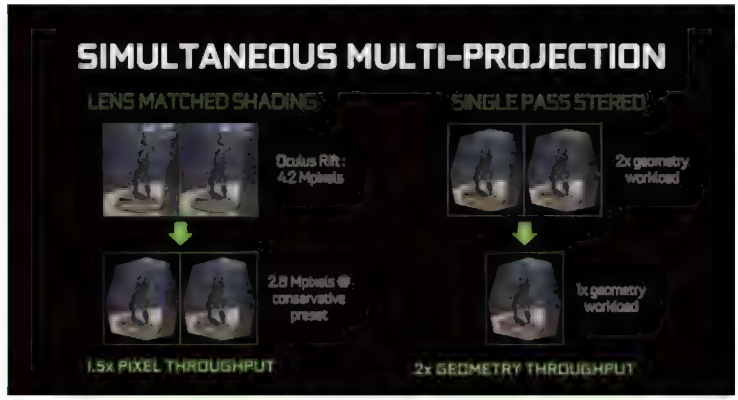
AMD和NVIDIA对于异步运算（Asynchronous Compute）的支持程度，曾在上一代架构上经引爆一场口水战。大意是说只有AMD架构支持硬件ACE，而NVIDIA的Maxwell架构对ACE不支持，至少支持是不完善的。尽管后来NVIDIA有辟谣称Maxwell是支持异步运算的，问题出在驱动上。但不论什么原因，在《奇点灰烬》、《杀手6》等支持异步运算的游戏中，基于Maxwell架构的显卡确实在DX12的性能表现上落后于AMD的GCN架构的。在Pascal架构上，NVIDIA宣称弥补了这个问题，并强调Pascal架构原生支持异步运算，包括基于GPU的物理加速、音频处理、渲染帧的后期处理以及VR中的异步时间扭曲算法中都可以用到异步运算。但NVIDIA并没有给出什么实际的测试数据来支撑，反倒是在动态负载平衡(DYNAMIC LOAD BALANCING)的原理上费了一番口舌。不得不说，新的动态平衡机制赋予了Pascal架构更灵活的处理能力，无论是图形渲染，还是计算相关的任务都能够互不影响。任务拆分、并行计算本就是异步运算的精髓，从这一点来看新的Pascal架构无疑比Maxwell强了不少。至于在DX12环境中，是否能体现出比GCN更强的效率提升，则有待之后的实际性能对比测试中来为大家揭晓。

GPU Boost 3.0

在以往的Boost 2.0上，NVIDIA提出了根据功率动态调整频率的设计，在当时看来这是已经是非常先进的方式，尽可能地维持GPU的高频率。但由于这个机制太过线性，导致GPU在各个电压点上，没有办法最大程度地挖掘潜力。而Boost 3.0就是针对此项进行了改进，它可以设置各个电压点的频率偏移，使频率偏移与单个电压点一一对应。这样就



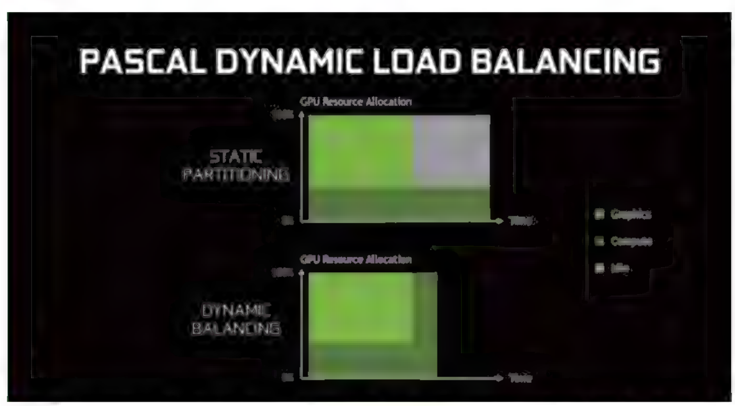
■ 仔细看GP104的核心SMs单元架构图，你能发现NVIDIA在逻辑控制层为它匹配了一个基于硬件的SIMULTANEOUS MULTI-PROJECTION模块，以高效完成多重投影渲染。



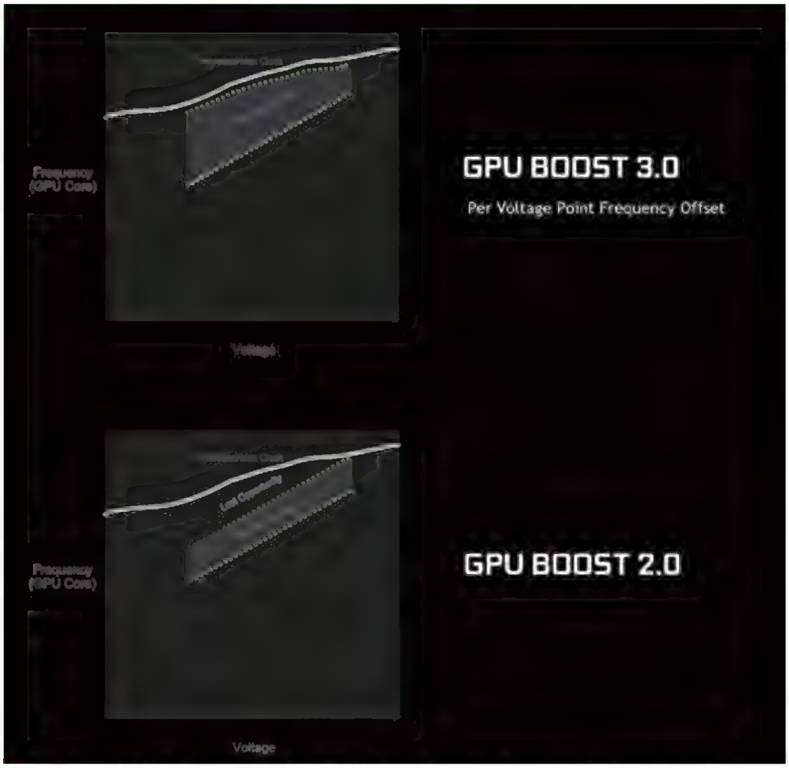
■ Single Pass Stereo是SMP的重点应用，它能在特定应用中，将显卡的渲染工作量骤降一半。



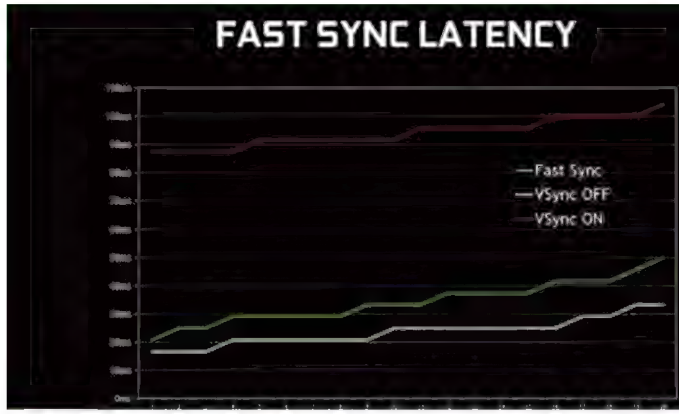
■ 利用SMP还可以在三连屏或宽幅曲面显示器中呈现出具有正确透视关系的图像，从而解决多屏状态下因屏幕角度变化而产生的图像畸变问题。



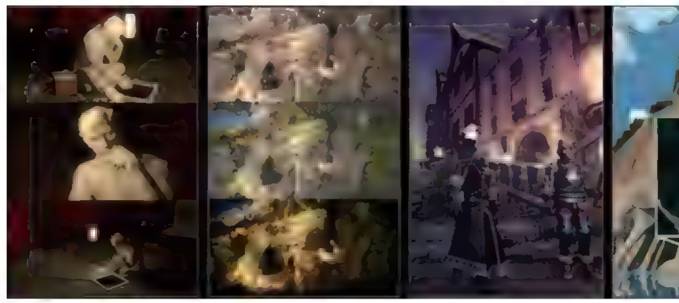
■ 动态负载平衡机制，让基于Pascal架构的显卡在计算单元的使用效率上更上一层楼。



■ GPU Boost 3.0相比上代技术，更看重每个电压点的优化，而不是简单的线性提升设定。



■ Fast Sync优化的是延迟表现，而非防止撕裂，在和G-Sync等技术合用后，能在画面质量和画面延迟两方面带来更好体验。



■ ansel主要有6大特性



■ VRworks架构图示，可以看出NVIDIA在满足VR沉浸需求的视觉、听觉、触觉上全方位爆发，力求整体体验更真实而非单单只是视觉出色。



■ VRworks Audio模块是利用了光线追踪的引擎，用来实时追踪声音传播。相比以往的点对点模拟，这样的技术无疑能带来更接近真实场景的音效回放。

可以使GPU的频率达到每个设定电压点下能挖掘的最大值，压榨出GPU的所有剩余性能。

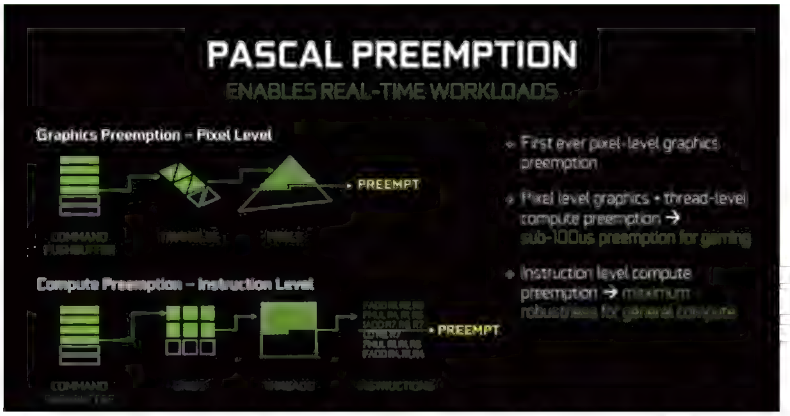
Fast Sync

同步技术近几年来一直是两大显示器厂商关注的重点，之前NVIDIA和AMD都在着手解决垂直同步在帧率上不够流畅、不够灵活的问题，这个问题随着G-Sync等技术出现后可谓迎刃而解。但在关乎流畅度体验的另一个维度——延迟上，两家厂商之前的技术都没有有效优化。伴随Pascal架构，NVIDIA推出了针对延迟优化的Fast Sync，能将画面延迟优化到接近不开启同步技术的水平，整体延迟在20~40ms间，比之前开启同步后，延迟基本在85~105ms之间的表现出色太多。更重要的是，这个技术可以结合G-Sync技术搭配使用，享受延迟和帧率上的双重流畅。

像素级抢占

任务抢占在NVIDIA以往的架构中早已发生，能在随时终止非紧急任务，让计算单元第一时间完成紧急、重要的工作，确保关键任务的优先完成。不过在Pascal架构之前，所有GPU能做到的任务抢占精度都只能到任务级别，在任务内就没法进一步划分了。而Pascal架构则进一步优化了抢占机制，让GPU能处理像素级别的抢占需求。这个看似微小的改变，却能让Pascal架





Pascal架构的像素级抢占机制示意，优先处理能力进一步精进，有助于降低动态画面延迟。



ansel定位于驱动和游戏程序之间，非常容易被游戏支持。





ansel的超高清回放能力，将为喜欢艺术的玩家带来各种便于二次创作的机会。

构在VR应用中更好地应对转头动作。它能够第一时间集中尽可能多的计算资源，优先处理转头后需要渲染输出的改变像素，确保画面切换延迟足够低，保证VR体验不带给用户眩晕、呕吐的负面影响。

不务正业的GTX 1080?

以上，无论是技术创新还是技术改进，都意在增强显卡的图形处理能力，算是NVIDIA的本质工作。不过在此以外，NVIDIA还为Pascal架构搭配了一系列看起来并不那么契合本质工作的新特性。我们的第一感受是相当好玩，接下来则是赞叹NVIDIA的未雨绸缪，因为其中不少新技术都在围绕未来的热点VR展开。

好玩的ansel

首先是一个名为ansel的有趣软件，说它是软件其实不太对，NVIDIA对它的描述是定位于驱动层和游戏软件之间的中介程序。它主要有6大功能：Free Camera，可以让玩家跳出固定视角，在任意位置观看游戏画面。能把第一人称场景都变成位置可以任意变化的第三人称。

Filters，是后期滤镜处理技术。

EXR，可以让你在构图后，重新定义色温，比如白天还是黑夜、背景色彩等。

Super REZ，则是一种超高精度的截图功能，允许最多32倍于原图的放大，而不失高清晰度。这解决了游戏截图难以满足高分辨率需求，或者局部构图难以达到高分辨的问题。让游戏中创作的图像作品也能达到印刷级的精度。

至于360度回放，则是为了满足以后环幕或VR眼镜的需求，让画面可以适应弧形变化后而不产生视觉畸变。

好吧，你要问我ansel的意义的话，我倒真心觉得这是NVIDIA为艺术类玩家开发的新玩具。实际上在很久以前，就有不少本职专业摄影师的游戏玩家提出这种需求，他们需要更好的工具来实现游戏中的艺术创作，而不是简单的截图。很显然，NVIDIA的ansel给了他们这个机会。而且其创作灵活性甚至比现实世界更高，现实中去不了的取景点它也能完美驾驭。实际上，ansel的名字就来自伟大的摄影师Ansel Adams，为照顾艺术家们而生的意图显露无疑……目前，如《全境封锁》、《巫师3》等已有不少游戏宣布支持ansel，更重要的是NVIDIA宣称支持ansel基本没有难度，NVIDIA已经完成了功能开发，游戏开发商只需加入简单的少量代码就能支持。

让“虚拟”更“现实”的VRworks Audio+Touch

VR是未来新焦点，从上代Maxwell架构开始，NVIDIA就已经在图形计算上针对VR的需求优化，这一次Pascal架构发布，更是推出了VRWorks开发包。前面我们已经说过它有关图形渲染的功能，实际上它还包含了音频拟真技术VRWorks Audio。其借鉴了光线追踪渲染的思路，实现虚拟场景中的声音追踪，可以模拟声音在场景内的互动映射、反射等等，仿真出现实中声音碰到障碍物的效果，让你听到的声音更准确地契合VR场景，让沉浸体验更加逼真。

当然，要营造身临其境的VR体验，光有视觉和听觉还不够，还要有触觉才能实现三位一体。所以我们看到VRWorks开发包中，还基于成熟的PhysX物理加速引擎，提供了对VR场景内的触觉交互，比如通过手柄传达给用户的震动、偏移、阻尼等等。譬如在VR中切气球，轻轻地触碰气球会有真实的气球回弹的感觉。

公版GTX 1080硬件赏析



GP104-400-A1核心，核心面积仅314平方毫米，却集成了72亿晶体管，集成度比上代产品高出80%以上。

散热器与GPU的接触面启用了Vapor Chamber真空均热板技术，散热面则是密集焊接鳍片，在热传导效率上比常见的多热管系统更出色。

I/O接口依旧是3DP、1HDMI加1DVI的配置，注意，其中的DP接口皆为1.4规范，HDMI则为2.0规范，为高分辨率需求提供足够保障。



GTX 1080的PCB使用10层设计，有利于优化显存布线和信号稳定性，为GDDR5X的高速运行提供了有效保障。

■ GTX 1080 Founders Edition的用料规模并不奢华，供电系统为4+1+1相设计，每一项供电的料件都算得上顶级规格，贴片电感、钽电容搭配SO-8 MOS，只可惜虚焊位太多。

式设计。

早在GTX 1080还未正式发布时，就已经有人曝光它的一部分规格和配置。其中相当让人在意的无疑是真空腔均热板(Vapor Chamber)散热器的使用。真空均热板技术对NVIDIA来说并不陌生，在NVIDIA的公版卡设计上，已经用了很多代，至少5代之前的GTX 580上我们就已经见识过。只不过在我们的印象中，NVIDIA都只会在TDP功耗较高的旗舰产品上启用该技术，以便物尽其用。而在TDP功耗不到200W的甜点产品上，则少有如此奢华的设计。GTX 1080应该是第一个有此殊荣的个例，我们觉得这跟NVIDIA力推公版显卡公开发售有关。在此前的产品更新中，公版显卡都只是NVIDIA用来向合作伙伴展示产品，提供开发、设计参考的DEMO。大多只在厂商和媒体圈中流传，少有入市销售。但实际情况是有不少发烧友对非公版，包括超公版产品并不感冒，反倒对公版产品情有独钟，这给了NVIDIA卖公版产品的极大动力。再加上当前DIY整体量能萎缩，实力稍小的厂商已经无力支持产品线的非公版开发，NVIDIA提供贴牌就能卖的公版产品也不失为一个可行之法。所以从这代GTX 1080开始，我们看到NVIDIA特意推出了一个命名为GTX 1080 Founders Edition的版本。这就是此后各家厂商都会贴牌出货的型号，与之对应，NVIDIA还设计了一个功能类似之前只具参考价值的公版产品，在料件规格、频率设定等关键部位上都和Founders Edition有所区别。MC拿到的，自然是GTX 1080 Founders Edition版本，也就是玩家最终能在市场上买到的型号。根据NVIDIA的说法，这款型号从设计、选料到生产，都是NVIDIA一手炮制的，能保证原厂品质。坦白说，就散热器结构上，我们并不看好公版显卡的侧吹设计，在热交换性能和噪音控制上相比多风扇的下压设计并不占优。但好在均热板用料给GTX 1080加分不少，想必仅此一项就能俘获不少公版忠实Fans。接下来为了进一步搞清楚Founders Edition的设计和用料究竟如何，我们对它进行了拆解。

通过分析PCB，我们能感受到2个非常明显的信号：1、8GB显存绝对不是GTX 1080的上限；2、NVIDIA给厂商预留了相当大的供电增益空间，非公版在超频上的潜力值得期待。为何这么说？我们能够看到当前GTX 1080 Founders Edition的显存使用了来自美光的GDDR5X，其最大特点是电压仅1.35V，等效速度高达10Gbps，同时密度高达8Gb，只需要8颗就组成了公版卡8GB的显存规格。所以我们看到GTX 1080只需启用核心周围的正面PCB空间，就能轻松布置显存，而核心背面的PCB是闲置的。按照以往厂商设计非公版的情况，在背面添加显存让显存容量翻倍，是最容易实现的超公版规格。而且在未来的高精度贴图应用中，超大显存容量也很有可能是个值得力推的卖点。其次，仔细看公版GTX 1080的供电设计，能发现其原始设计规模应该是4+2+1，但最终定型的产品却只启用了4+1+1，相比之前GTX 980使用的4+1强上一些，但明显不及GTX 980Ti上使用的6+2规模，而且GTX 1080的每一项供电的MOS管都有虚焊位，就料件的“质”来说，高品质贴片电感、钽电容都没什么值得挑剔的，但就“量”来讲，对一张售价超过5000元的显卡来说显然难以让人满意。对虚焊位有强迫症的发烧友来说，只有期待厂商设

计的超公版来弥补了。而且对喜欢超频的玩家来说，向来都希望供电系统越强越好，公版这种够用就行的设计思路显然也不太对他们胃口。

另外，有个值得注意的小细节，在无意中查看到接口部分时，我们发现GTX 1080在接口数量上虽和之前的中高端公版卡一样，启用了3DP+HDMI+DVI的配置，但并没有为之匹配模拟型号电路和输出转换。简而言之，在GTX 1080的DVI接口上，并不能转接VGA接口模拟接口输出，即使搭配转接头，也不会有信号。坦白说，我们也不觉得能消费GTX 1080的玩家还会使用模拟接口输出。与之相比，三个DisplayPort接口都使用1.4规范，HDMI也是2.0规格更值得玩家们关注。HDMI 2.0和DP 1.4都是各自规范中的最新规格，与之前的接口相比，最大的改进就是带宽翻倍，使GTX 1080支持最高8K的分辨率，可以在1080P和1440P分辨率下，输出240Hz的超高刷新率；即使是4K分辨率，也能达到120Hz，满足未来超高清显示器、VR眼镜的同步需求不在话下。

从理论上分析了新架构、新工艺的优秀，从技术上介绍了GP104如此多新特性，但最终是否能为玩家带来足够出色的体验，还得看它的实际游戏性能。那么其表现究竟如何？尤其是针对上代Maxwell架构遇到的DX12负优化难题是否能在Pascal架构上得到解决？又是否能延续Maxwell时代建立起来的NVIDIA显卡就是高能耗比的口碑？接下来，我们在当前玩家最常使用的酷睿i7 6700K平台上，对GTX 1080和近两代旗舰显卡做了同平台对比测试。

测试看点：

1、真能超过GTX 980Ti一倍？

2、显存带宽是否是瓶颈？

3、Direct X12能否实现正向优化？

4、新工艺、新核心能耗比究竟如何？

确实干掉了GTX TITAN X!

好了闲话少说，先让我们从最常见的基准测试软件说起。3DMark FireStrike是当前最能反映显卡游戏图形计算性能的测试软件，而且具有较为明显的前瞻性，能够较好地展现架构的先进性，对当前和近期即将发布的游戏都具有极高参考价值。其中又根据分辨率要求，划分了适合1080p参考的Extreme模式，和适合4K超高清参考的Ultra模式。

在3DMark FireStrike Extreme中，GTX1080获得了超过1万分大关的成绩，这已经达到目前桌面单显卡的纪录级水平，以往是只能通过极限超频达到的。与之相比哪怕是上一代最顶级的GTX TITAN X也只能获得8000分左右的成绩，被GTX 1080超越了20%以上。接下来的4K分辨率的3DMark FireStrike Ultra模式中，GTX 1080保持了相对GTX TITAN X的领先幅度，依旧获得超过20%的优势。这值得注意，因为相对GTX TITAN X，GTX 1080的显存带宽在物理规格上应该是出于劣势的，但没有在测试中成为拖累整体表现的瓶颈，至少说明压力如3DMark

测试平台主要硬件一览

[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
	[illegible]
[illegible]	[illegible]

FireStrike Ultra还不能成为它的瓶颈。在计算能力提升，而显存带宽不升反降的情况下获得高分辨不打折扣的优势，足见NVIDIA优化之后的显存压缩技术确实能起到节省带宽，变相提升带宽的作用。这一点，不仅在理论测试中获得了证实，在接下来的游戏实际体验中，也依旧表现出不打折扣的领先优势。比如在DX11时代，著名的硬件杀手《Crysis3》中，GTX 1080能在1080p分辨率下领先GTX TITAN X约15帧，幅度约21%；在分辨率提高到4K后，领先的帧率有所降低，只有5帧左右，但领先比例反而升高到了23%。由此可见在游戏应用中，显存压缩算法的价值是相当明显的，不仅没有因为物理带宽降低成为GTX 1080瓶颈，反而还因此获得高分辨率耐压能力更好的优势。至于另外三款游戏《Far Cry 4》、《全境封锁》和《GTA5》的表现基本和理论测试软件吻合，只有一点值得我们注意，那就是在4K超高清分辨率下，终于有单卡能真正流畅运行这些大作了。GTX 1080在测试中全程最低帧都没有跌破30fps，是目前唯一能做到此点的单芯显卡。

Vs R9 Fury X胜利完全没有悬念，且为NVIDIA的4K表现正名

在面对当代GTX TITAN X时，GTX 1080不仅体现出了计算性能上的优势，还在高分辨率下展现了NVIDIA全新显存压缩算法的优秀。不过，当GDDR5X加显存压缩算法，遇上高带宽的HBM之后呢？GTX 1080在面对以分辨率越高越勇猛的R9 Fury X时表现如何？仔细对比分析两者的性能测试成绩，我们得出的结论是GTX 1080终于为N卡的高分辨率表现正名了。作为对比的基础，还是首先说说1080p。在这个分辨率下，GTX TITAN X都可以大幅度胜过R9 Fury X，所以GTX 1080毫无压力，在3DMark FireStrike中获得了领先超过R9 Fury X40%以上的表现，两者完全属于两个不同的档次。接下来在分辨率提高到4K之后，R9 Fury X也没有再展现出面对GTX TITAN X时的绝地逆袭，依旧被GTX 1080超越了24%左右。不过在此我们还是觉得应该重视R9 Fury X的表现，虽然它被远远超越，但分辨率提高后，GTX 1080的领先优势却大幅度减小。从这里依旧可以看出HBM显存高带宽的先天优势，绝不是GDDR5X加显存压缩技术就能完全弥补的，R9 Fury X的落败其实是在计算性能上

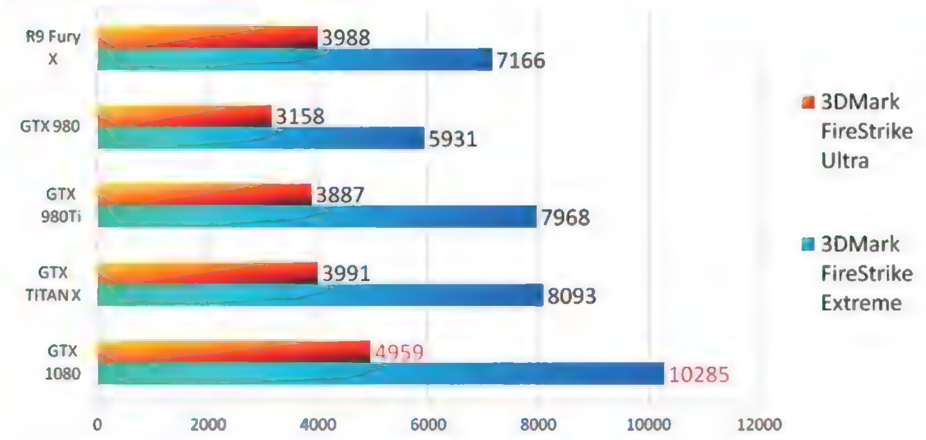
与新的GP104差距太大。鉴于此，我们其实更加期待随后的Pascal架构真正的旗舰，那应该是款搭配HBM2显存，计算能力相比GP104更进一步提高的产品，其在超高分辨率下的表现才真正能够体现出A、N显卡在计算能力之间的线性差异，十分值得期待。

当然，游戏上，更是没有太多可说的，在大多数开发商在游戏开发是更愿意接受NVIDIA的技术支持的背景下，NVIDIA相比AMD的领先优势只会比理论测试更加突出。可以看到在我们选择的4款游戏中，GTX 1080相比R9 Fury X的的领先优势比理论测试更高，在《Far Cry 4》这款使用了NVIDIA GameWorks技术的游戏中，领先幅度甚至超过了100%。其他几款游戏的领先优势，也多在25%~60%之间，平均领先幅度达到了50%，在我们习惯的性能对比划分中，确实属于两个档次的对比。

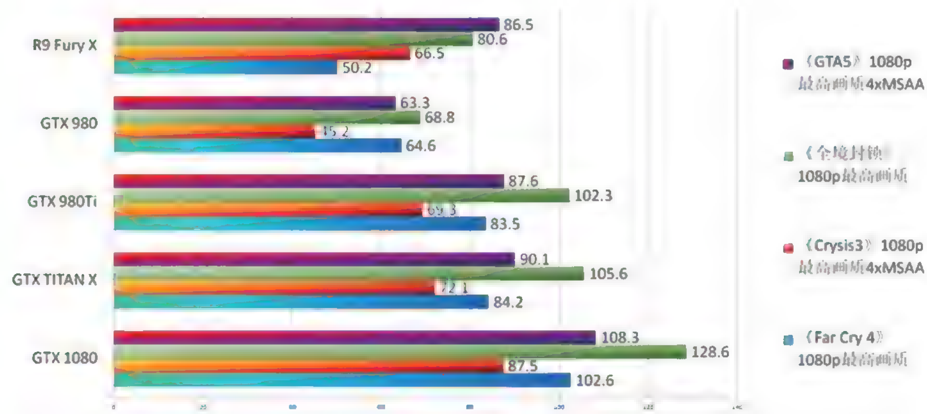
Vs GTX 980Ti不可能翻倍

在对比完GTX TITAN X之后，还有必要单独谈GTX 980Ti吗？其实这关系到NVIDIA官方宣称“GTX 1080比GTX 980Ti强1倍”这个梗。更重要的是，相比GTX TITAN X只有公版设定的状况不同，GTX 980Ti开放非公设定之后，厂商们开发出了相当多高频率的超公版产品，在频率设定上超越了GTX 980Ti公版20%，甚至更多。在我们以往的测试中，GTX 980Ti公版相比GTX TITAN X的整体落后幅度还不到15%。而且在Maxwell上，性能和频率基本呈线性关系，所以市场上的超公版GTX 980Ti在性能上其实超过了GTX TITAN X，更是会影响对比结果。

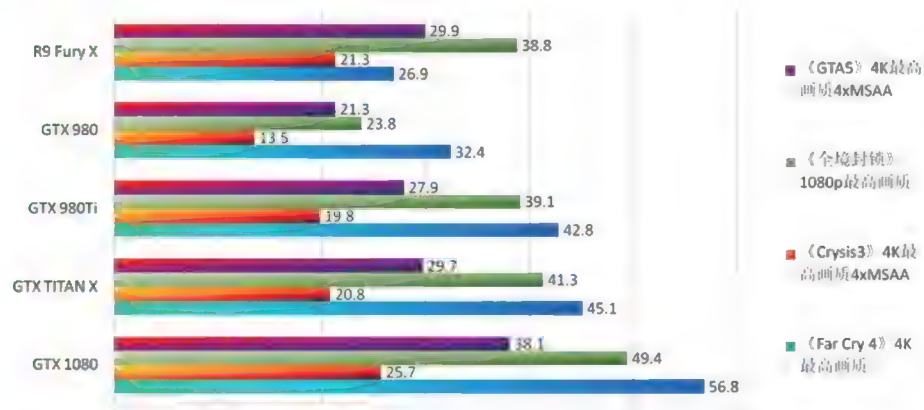
其实就公版GTX 980Ti只落后GTX TITAN X不到15%，而GTX 1080领先GTX TITAN X不超过30%看，GTX 1080想达到GTX 980Ti两倍性能就是妄想。无论加不加入超公版产品，都不会影响我们GTX 1080不可能相比GTX 980Ti性能翻倍的判断。但特意加入超公版产品，则能真实显示GTX 1080在市场中的性能水平。我们给GTX 1080找的对手是GTX 980Ti超公版中的楚翘——华硕STRIX GTX 980Ti水冷版。实际对比发现，GTX 1080性能占优毫无悬念，它完全能在主流游戏中获得超过STRIX GTX 980Ti 15%的领先优势，但距离性能翻倍显然差距甚远。那么NVIDIA官方是在胡吹了？其实这跟我们在前文中说道的多重投影技术和SMP硬件引擎有关。



GTX 1080理论性能对比测试一览



GTX 1080在1080p分辨率下游戏性能测试成绩对比一览(游戏成绩为平均帧率)



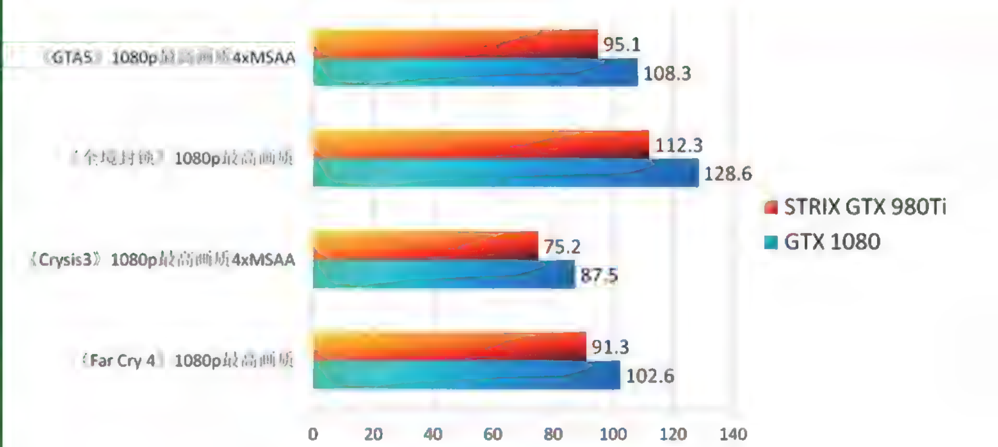
GTX 1080在4K分辨率下游戏性能测试成绩对比一览(游戏成绩为平均帧率)

在面对VR眼镜这种分屏应用时，GTX 1080能在特定环境中，渲染GTX 980Ti一半的画面。结合上相比GTX 980Ti公版卡，超过40%性能提升的事实，GTX1080确实能在特定环境下，获得2倍于GTX 980Ti的性能表现。很显然，官方并没有食言，只是存在断章取义，或者以点盖面的诱导性宣传嫌疑，玩家们不必为此介怀了。实际上就换代来说，GTX 1080的性能已经超过了上代GTX 980约一倍，两张GTX 980 SLI也不是GTX 1080的对手，这在近几年的显卡产品换代上，已经是少有的大跨度进步了。

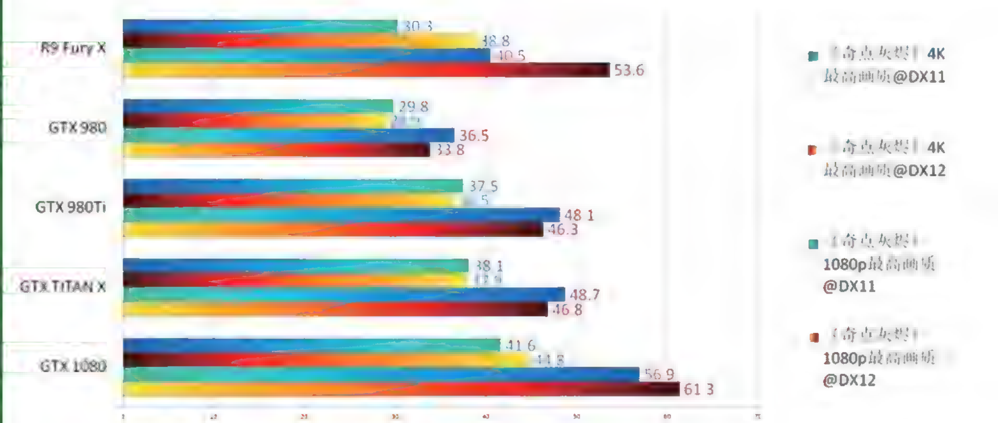
DX12终于不再负优化!

在Maxwell时代，NVIDIA相比竞争对手，在产品能耗比和绝对性能上，都占据着明显优势。只有在DX12有关的对比中，因为ACE支持力度不佳的问题，导致同比DX11性能不升反降的尴尬，也因此屡遭对手挑刺，亦被不少玩家诟病。所以，即使在常见的游戏中优势明显，也总有一种没有大获全胜的挫败感。这一代Pascal宣称优化了异步运算性能，那么GTX 1080在对异步运算支持得非常到位的《奇点灰烬》中又究竟会有怎样的表现呢？

《奇点灰烬》由微软协助开发，对DX12 API的精髓可谓把握到位，是当前对异步计算支持得最好的游戏。在以往，《奇点灰烬》就是N卡的滑铁卢，即使在DX11模式下占尽优势，也会在DX12模式下被对手逆袭。这一次，我们依旧分别测试了GTX 1080和R9 Fury X等显卡在该游戏中，DX11和DX12的各自表现，值得欣慰的是，GTX 1080在同比之中的DX12环境下，终于获得了超过DX11的性能表现。仔细分析对比测试成绩，GTX 1080在DX12模式下成功超越了R9 Fury X的14%，而同环境的DX11模式下，其领先幅度却高达40%，可以发现，相比于AMD R9 Fury X从DX11到DX12的巨大提升，GTX 1080获得的提升幅度明显小得多。这应该还是ACE模块的问题，AMD在ACE上做足了功夫，R9 Fury X核心内拥有8组硬件ACE模块，其优势看来不是短期内能够被超越的，至少GP104还不行，不知道Pascal架构旗舰级的核心是否有能力赶超。当然，比起自家上一代Maxwell架构的产品，从DX11到DX12时性能不升反降来说，GTX 1080却实实在在通过DX12获得了8%左右的提升，一升



GTX 1080与华硕STRIX GTX 980Ti测试成绩对比一览



GTX 1080《奇点灰烬》测试成绩对比一览



GTX 1080与前代旗舰显卡能耗比对比一览

GTX 1080功耗、温度、噪音测试成绩对比一览表

	温度(环境温度23℃)		平台功耗			噪音(背景噪音33.5dB)	
	待机	拷机	待机	拷机	3DMark	待机	拷机
GTX 1080	32℃	83℃	41W	228W	241W	≤33.5dB	40.3dB
GTX TITAN X	35℃	85℃	81W	343W	381W	35.5dB	49.8dB
GTX 980Ti	37℃	85℃	80W	321W	368W	34.5dB	52.4dB
GTX 980	33℃	82℃	78W	225W	265W	33.5dB	49.8dB
R9 Fury X	31℃	58℃	55W	378W	368W	≤33.5dB	36.5dB

一降之间，差异就非常明显了，进步确实是有的。这意味着Pacal架构在异步计算上的优化绝非子虚乌有，而且效果也是显而易见的。

能耗比或是其最大利剑

性能测试告一段落，其实相比性能，我们更关心的是Pascal架构能否延续NVIDIA在Maxwell时代建立起来的能耗比优势。能耗比已经受到越来越多的玩家关注，开始成为左右显卡消费的重要因素。GP104使用了先进的16nm工艺，优化了核心架构，其表现究竟如何？我们用FurMark拷机工具考验了GTX 1080，发现GPU满载时，平台功耗仅230W左右，竟只比GTX 980同平台的功耗稍高，远低于GTX TITAN X同平台343W的功耗，也远低于对手R9 Fury X约380W的高功耗。不过NVIDIA历来有在FurMark测试中严格限制显卡功耗的传统，所以这个测试获得能耗指标只能是参考，并没有纳入我们的能耗比计算中。我们的能耗比是在运行3DMark软件时根据平台最终成绩和平台功耗的比值决定的。可以看到，基于新工艺和新架构的GTX 1080在能耗比上相对上一代旗舰显卡获得了几乎翻倍的表现。毫无疑问，这绝对是GTX 1080相对当前旗舰显卡的一大杀手锏，也绝对是买新不买旧的最大理由。

只不过让我们颇感意外的是，在拥有如此高能耗比的同时，GTX 1080的散热性能却并没有明显改善。满载时，其核心温度达到83℃，基本和之前的GTX 980Ti、GTX 980处于一个水平。而且相比GTX 980来说，GTX 1080还有均热板的辅助，怎么会还高出1℃呢？在测试完各平台的噪音表现后，我们释然了。GTX 1080的散热器在满载时的噪音相比GTX 980低了近10dB。在我们以往的测试中，同散热性能噪音每降低3dB以上就是一个性能档次。由此可见，GTX 1080的散热器比GTX 980更优秀是没有悬念的，只不过NVIDIA这次相比散热性能更看重显卡的噪音表现，毕竟从这一代显卡开始，公版卡将会上市销售，而不仅仅为测试而生。所以NVIDIA采取了使用体验上优化，散热性能上能够满足需求就好的策略。

超频2GHz竟手到擒来

从1GHz出头的核心频率突然跳到1.7GHz，新工艺带给我们的冲击不小。那么NVIDIA是不是已经将新工艺的潜力消耗殆尽了？为此我们尝试了对GTX 1080简单地超频，结果却相当惊人，不需要太复杂的设置和电压调节，我们手中的GTX 1080核心频率就能轻松运行在2GHz(GPU-Z显示核心频率达到2.07GHz)。此时，3DMark FireStrike Ultra成绩进一步提高到5517分，比默认频率高出10%左右。要知道，在28nm时代，要想核心频率超过2GHz，还必须通过极限散热手段才能达到目的。而在GTX 1080上，公版风冷就能完成，相当让人吃惊。相信接下来的超公版显卡中，我们一定能看到不少频率高得让我们惊讶的型号，尤其是采用水冷散热的版本。不过值得注意的是，对极限超频玩家来说，NVIDIA对核心电压的管控越来越苛刻不是一件好事，在我们的尝试中，常用的超频软件都不能调节GP104的核心电压，要想通过极限超频冲击新纪录的玩家必须要做好硬改准备。

MC点评：

在显示核心半导体工艺滞留28nm的5年时间里，我们被迫习惯了显示核心升级时，只有架构优化，没有半导体工艺升级的状况。很显然，这种旧瓶新酒的方式，缺乏之前工艺和架构同步升级时的酣畅淋漓。而这一代Pascal架构的更新，重新赶上了工艺、架构同步升级的火箭，带来的自然是产品在性能、能耗比等各方面都极具冲击力的优秀表现。而且从我们浅尝辄止的超频体验中，我们已经感觉到了16nm工艺的强悍，以及其难以预见的频率潜力，未来的超公版产品无疑会在频率上做足文章。实际上从GTX 1080宣布上市后，一卡难求，甚至需要加价购买的火热程度上，已经可以看出用户们对它的认可。就算接下来NVIDIA会推出基于Pascal架构的真正桌面级旗舰，也绝对影响不了GTX 1080已经铸就的经典地位，和甜点级核心与生俱来的吸引力。我们预测，GP104核心绝对会是一颗生命周期相对较长，且在生命周期中都将持续活跃的经典GPU核心。MC

工欲善其事必先利其器

软硬兼施解决虚拟现实困境

VR，即虚拟现实。3D画面带来的只是视觉上的立体效果，而VR则是完全创造一个三维虚拟世界，通过视觉、听觉、触觉（也许将来还有味觉）反馈，让使用者有完全身临其境的感觉。当然，图像仍是VR最基本的一环，而输出图像的关键仍在GPU。但VR图像与传统的3D图像又有不同，如何让开发者快速上手？显然，工欲善其事必先利其器。AMD的LiquidVR，英伟达的GameWorks VR，就是针对各自GPU平台的VR开发工具，旨在帮助VR生产商和开发者在两个平台上创造出更好的VR体验——当然，也能顺便提升硬件销量。

文/图 张明芮 黄兵



VR是一个诞生于上世纪80年代的概念，但多年来一直不温不火，毕竟那时候的电脑还不如现在的计算器运算速度快，理想和现实总是差距很大。1995年，任天堂推出了VB（Virtual Boy），是VR用于游戏领域的第一次尝试，但由于理念过于前卫、技术局限、外观丑陋等原因，成为任天堂旗下最失败的产品。直到2014年，FaceBook收购了Oculus，才算是挑起了VR领域的战火。大厂巨头们纷纷投身VR研发，谷歌携手高通注资Magic Leap，英特尔看好Glyph，三星推出了Gear VR，索尼在打造Morpheus，微软收购了ODG公司的VR技术，HTC Vive也即将瓜熟蒂落。至于国内的平台厂商更如野草一样蓬勃生长。原本一直呆在实验室里的VR，终于有了能面向消费市场的终端产品。一时间，业内言必谈VR。

这么多的厂商参与，肯定是一场混战。一个行业想要健康发展，至少在某个方面需要一套标准。眼下VR的输入端没什么标准，为了捕捉使用者的动作，厂商们各显神通。除了基于加速度和角速度传感器追踪外，还有基于磁场的位置追踪、基于眼球追踪、基于激光束扫描追踪等形式。然而，不管怎样追踪，实现VR的流程一定是：动作捕捉——三维位置计算——对应场景渲染输出画面。各种运动捕捉，只是实现了前两步，而第三步必须通过GPU运算最终成大统。如何让开发者能够快速驾驭GPU，让它高效率渲染VR图像？根本方案就是，GPU设计者应该提供一个配套的VR专用开发工具，让VR开发者能节省大量脑细胞。

桌面消费市场谁能做出高性能的GPU？我们睡着了都能数出来，这个开发工具也只能靠他们了。所以AMD拿出了LiquidVR，英伟达则有GameWorks VR。从字面上理解，Liquid有平滑、流畅的含义，这也是AMD对LiquidVR的期望，即所谓的3C（Comfort，Compatibility and Compelling Content）。GameWorks VR则似乎更侧重于游戏。

VR的开发难点

所有的新技术，都会有一堆难点待解决。对于VR而言，如何捕捉使用者的动作和位置，这并非技术难题。难点是如何与人体动作同步生成即时运算的、符合视觉规律的画面反馈。3D电影由于每一帧都是固定的所以可以通过预先制作，普通3D游戏也只需要绘制一遍场景，但VR必须绘制两遍场景才能做出与现实世界相同的三维深度。在没有更好的办法的前提下，现在大部分VR引擎都是暴力方式直接渲染两遍，这是最简单，却也是效率最低下的方法，因为分辨率和帧率鱼和熊掌不可得兼。

先说帧率。在2015年蒙特利尔国际游戏峰会（MIGS 15）上，索尼表示，VR画面帧率达到60fps是一个最低要求，否则就无法提供流畅的VR体验。索尼建议至少必须达到90fps。PS VR在PS4的机能下达到了120fps，但实际上是通过reproject插值计算出中间帧实现的。

再说分辨率。我们知道分辨率越高，对真实世界的还原度越大。Oculus Rift和HTC Vive的分辨率达到了2160×1200@90Hz。这种精度下，如果开启135%的超级采样抗锯齿，则颜色缓冲区每秒的数据量为2.33GB，也就是说每秒钟需要着色的像素达到2.33亿个，这还没包括后期还需要进行的光照运算、目标贴图等。

这种浩瀚的计算量，使得渲染两遍画面的工作方法根本无法达到90fps的标准，能达到75fps已经算是拔尖了。当然，如果不计成本烧钱堆硬件，通过PC计算输出到VR头盔，也能够达到目标，但那样就完全没有意义了。消费级产品的根本宗旨应该是在不降低质量的前提下能省则省。

VR另一个无法回避的难点就是延迟。用户的每一个动作，需要系统跟踪定位之后提交CPU处理，然后CPU传输数据给GPU绘图，最后由显示器扫描输出图像，这当中的每一个步骤都增加了延迟。假如用户转动头部，却迟迟看不到画面更新，除了糟糕的VR体验外，还会带来晕车的感觉。研究结果表明，大于40ms的延迟就会让人难以忍受，而低于20ms的延迟就不易察觉。为了改善延迟，业界通常采用预测技术，但在VR系统里，这会增加出错的概率。

在LiquidVR和GameWorks VR里，除了给自家GPU提供专用的API接口及开发环境以外，对于VR的上述难题，都必须有一一对应的解决方案，才能广泛适用于开发者和VR硬件厂商。事实上我们会发现两种工具的确有很多相通之处。

解决低绘图效率（一）

CrossFire和SLI有两种渲染模式：分割帧渲染模式（Scissor

VR的问题	LiquidVR解决方案	GameWorks VR解决方案
低绘图效率	Affinity multi-GPU	VR SLI，Multi-Resolution Shading
高延迟	Latest data latch，Asynchronous shaders，Direct-to-display	High-priority Graphics Context，Direct Mode





在CES 2016期间VR集中爆发，IT厂商要是不说自己在搞VR都不好意思跟人打招呼。



LiquidVR "3C" 的含义

任天堂VB，生不逢时。

Frame Rendering，SFR）和交替帧渲染模式（Alternate Frame Rendering，AFR）。SFR模式将每帧画面划分为上下两个部分，主显卡完成上部分画面渲染，副显卡完成下半部分的画面渲染，然后副显卡将渲染后的画面传输给主显卡，由主显卡将上下两个半边画面合成为一个完整的帧；AFR模式下，两块显卡分别负责渲染奇数帧和偶数帧画面，二者交替渲染，输出的都是完整的画面，不需要再进行画面整合。

CrossFire和SLI通常采用AFR模式，但这并不适合于VR，因为它根本不会减少延迟。而且，如果每一帧的渲染需要通过前帧的结果进行位置变换，由于前后两帧数据被存在不同的GPU上，反而还导致延迟增加。

换个思维，让两个GPU分别负责左右眼图像的渲染，绘图效率就能得到极大提升，AMD的Affinity multi-GPU和英伟达的VR SLI都是这样一个原理。并且，画面中的有些内容是不需要渲染两遍的，例如阴影贴图、物理计算、游戏逻辑以及部分光反射运算等。这些内容只需要进行一次计算即可，也不会影响到VR图像效果。对此，AMD和英伟达有大致相同的方案。

LiquidVR中，通过Affinity Multi-GPU API，应用程序可以建立一个单一的指令流，同时发送给VR系统中的任意GPU组合。该程序还能控制由哪些GPU接受API调用。在由单个GPU渲染并分配给双眼可视的场景中，应用程序只需发送一次指令，并且该指令能够被并行处理。渲染后的数据由副GPU通过PCI Express总线传输给主GPU，然后整合输出并显示。此外，AMD的GPU具有独立的DMA引擎，能够异步传输这些数据。

通过两个GPU的分工渲染，Affinity Multi-GPU能够减少近一半的延迟，并提供双倍带宽和计算资源，同时减少CPU等待时间，提高CPU的指令吞吐量。该技术同样适用于4个或更多的GPU，进一步提升左眼帧和右眼帧的渲染效率。

英伟达的VR SLI则是建立一个双眼可见对象的列表，合并成一组draw call指令发送给两个GPU。至于需要进行左右眼区分的画面，开发者只需要准备分别包含了双眼视图模型的常量缓冲区，并指定几个简单参数例如常量缓冲绑定、viewports、scissors等就能完成。

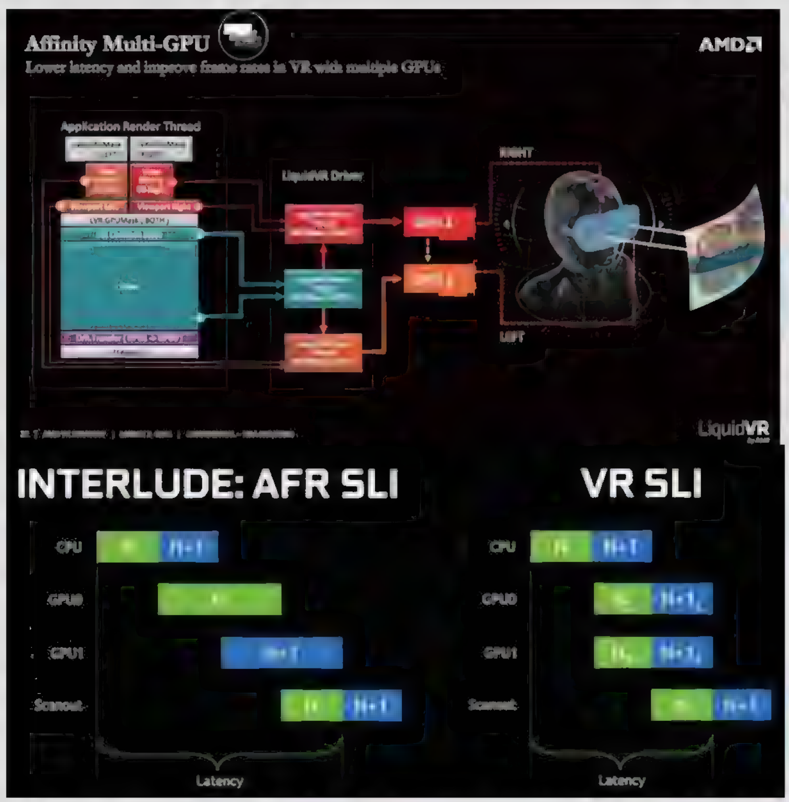
开发者有两种方法调用VR SLI，一种是Affinity Masking，另一种是GPU Broadcasting。这两种方法可以混用。VR SLI同样支持多GPU，开发者可以通过Affinity Masking将绘图工作明确分配给各个GPU。当然，还要有API通过PCI Express总线在GPU之间传输数据，整合输出图像。所以，VR SLI实际上是控制多个GPU的API，它让开发者能够自行分配各个GPU的工作量，当然也需要由程序来控制如何使用GPU。

解决低绘图效率（二）

在提升绘图效率方面，英伟达多走了一步。

一般VR头盔里都会有一个透镜，主要作用是让使用者获得更大的视角和舒适的对焦。但透镜会扭曲画面，所以VR会将画面进行一个反向扭曲，用于抵消透镜产生的畸变，这样画面就正常了。所以如果拿掉透镜，就会发现VR头盔里的双视图中心像素密集，周围则因为图像压缩、扭曲而分布零散。

不过这样又出现了新问题：理想状态下，GPU应该直接绘制这种扭曲画面。但GPU是为了渲染正常



■ Affinity multi-GPU和VR SLI原理类似，并且都能用一组指令同时生成左右眼画面，有助于降低延迟。

的线型投影而设计的，它不能原生地去绘制这种扭曲的非线型投影画面，那会使三角形的光栅化非常复杂。目前VR引擎的工作方法是，GPU挥洒汗水辛辛苦苦绘制出了精细的全分辨率图像，但随即就要通过后期处理、重新采样处理成扭曲的视图。这种扭曲后的图像在屏幕上只需要很少的像素也能呈现同样的效果，因此图像周边大量的像素都没有被显示，GPU的劳动成果就被浪费掉了，还拖慢了绘图速度。

GameWorks VR提供了一个解决方案：多分辨率着色（Multi-Resolution Shading）。将整个图像分割成3×3的网格空间。在中央网格的图像保留完整的分辨率，周围网格的图像则采用类似于传统的缩放方式进行绘图。这样得到结果非常接近于理想的扭曲图像，用户的体验也不会变差，但像素数量能减少25%到50%，而着色效率则提升为原来的1.3倍到2倍。以 Oculus CV1 为例，其2160×1200像素的屏幕采用多分辨率着色之后，GPU的工作量能减少30%到50%。

当然，这种技术必须有硬件支持才能实现。英伟达Maxwell架构的GPU，包括GeForce GTX 900系列和Titan X，支持多重投影架构（multi-projection architecture），可以把单个画面分割成不同形状的几个分区，GPU的绘图流水线只需运行一次就能绘制包括缩放视图在内的全部的分区，而且不会额外占用计算资源。

而AMD没有提供类似的特性。虽说Multi-Resolution Shading现阶段没有游戏支持，但是未来对性能的改善会比较明显，相比单纯地增加GPU数量，会更有效率。

解决高延迟（一）

如何解决高延迟这是一个系统工程，因为实现VR的每个环节都会带来延迟，因此AMD和英伟达都提供了多种方案进行“一条龙”处理。在分述这些技术之前，我们需要先了解一下时间扭曲（Timewarp）的含义。

时间扭曲能够根据使用者头部的运动带来的视角变化而调整图像。例如使用者的头向右转动，时间扭曲会将当前图像向左移动，以符合视觉规律。

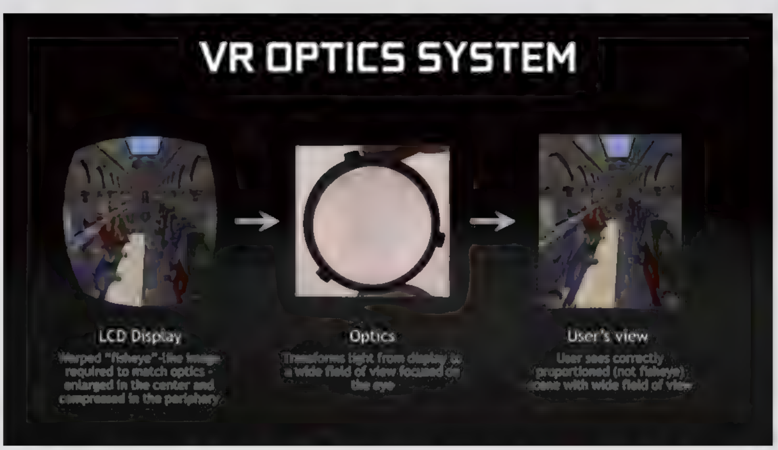
时间扭曲能有效降低人的延迟感。它在场同步信号发出的几毫秒之前对头部姿势进行重新采样，然后扭曲一帧已经绘制完成但还未在屏幕上显示的图像，生成一个中间帧来弥补头部运动所造成的画面延迟。时间扭曲完全依赖于GPU已绘制好的那一帧图像，因为中间帧的调整是发生在这一帧的绘制完成之后。并且“扭曲”的过程是一个额外的进程，如果此刻计算机正在运行着另一个进程的话，画面可能会更加延迟。

异步时间扭曲（Asynchronous Timewarp，简称ATW）是一种生成中间帧的技术。当显示画面不能保持足够帧率的时候，ATW能产生中间帧，在 GPU渲染能力与屏幕显示需求之间寻找一个平衡，例如当显卡输出FPS低于屏幕刷新率时,ATW可以显著降低滞粘感。ATW在每一帧渲染快结束时，更新头部追踪数据并利用time warp算法反馈到图像上，而不必等到下一帧绘制完才更新。这样最多可以将延迟减少25ms。ATW作为一个固定的独立进程运行在GPU上，不管场景的绘制工作是否完成，它都会在每一个场同步信号之前完成自己的事情。

在LiquidVR中，第一个降低延迟的方案是Latest Data Latch。传统渲染管线的一个缺点是，GPU完全被视为CPU指令“卸



■ 多分辨率着色技术，一次绘制整个图像，并降低图像周围的像素密度，避免浪费GPU性能。



■ 为了消除透镜畸变，输出图像被预先扭曲成中间正常四周压缩的样子，在周围损失了大量像素。

货”的地方，而不是对等平级的关系。当CPU向GPU推送指令，指令又暂时不能被GPU执行之前，就会增加系统资源的无谓占用并降低了CPU的并行度。这可能会带来许多毫秒甚至以秒计的延迟，对于VR来说简直是灾难。

Latest Data Latch让GPU消耗及时的最新数据，而不是接收来自CPU的旧数据。CPU对使用者的定位数据进行持续采样，并不断将更新数据存入环形缓冲区。应用程序通过Latest Data Latch指示GPU绕过CPU直接在缓冲区读取最新的位置数据，并作为位置变换的输入进行渲染，实际上，这就是时间扭曲的另一种表现形式。

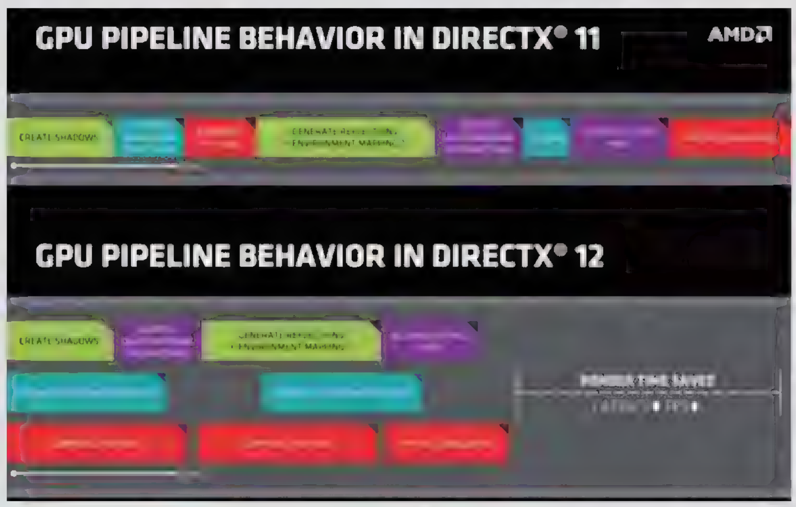
为了配合Latest Data Latch，LiquidVR SDK还提供了名为Asynchronous shaders的新特性，字面理解就是异步着色器。传统的GPU工作方式是同步计算，不同的任务或线程间需按部就班进行处理流程，某些线程需要条件满足后才能继续进行，在条件满足之前一直处于等待状态，这就造成了GPU资源的浪费。与之相反，GPU异步计算则是将渲染与计算任务分别放入不同的队列同时执行。由于计算与渲染所用到的硬件单元并不完全重叠，所以同时执行计算与渲染任务可以最大程度利用硬件资源，从而达到提升性能的目的。这就是Asynchronous shaders的思路。

Asynchronous shaders必须是GCN架构的GPU才能支持。GCN架构包含一个图形命令处理器，多个异步计算引擎，以及两个数据复制引擎。Asynchronous shaders可以同时调度三个工作序列：图形渲染、工作量计算和数据复制，而且这三个序列都可以达到满负荷运转。在VR系统中，GPU可以在渲染画面的同时对上一帧画面进行时间扭曲处理，可获得更高的帧率、更好的图像质量，消除图像抖动，降低了延迟。

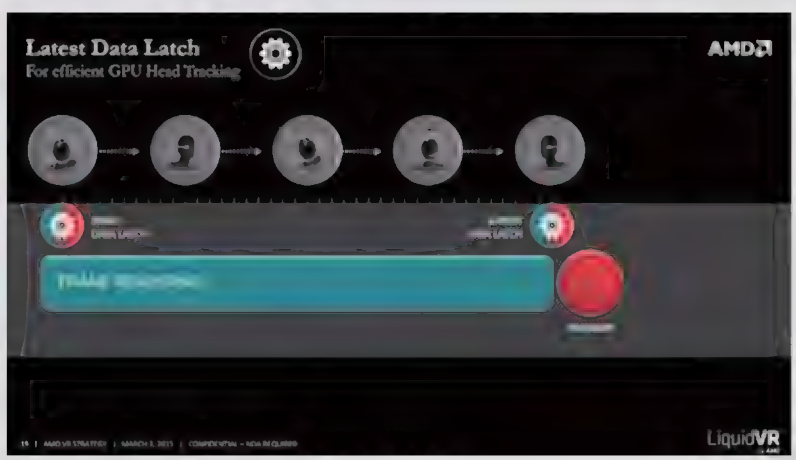
需要说明的是，由于DirectX 11的Direct Compute接口不支持异步计算队列，计算与渲染任务被完全放在同一个队列中排队执行，大大降低了GPU的并行度，也使得AMD的硬件优势无法得以完全展现。而异步计算是DirectX 12的重要特性，也将大大提升AMD的性能优势。

GameWorks VR方面，前面我们提到，VR SLI可以分配多个GPU的工作量，但GPU之间的数据传输以及图像整合还需要通过PCI Express总线来完成。这时候PCI Express的速度已经不够用了。PCI Express 2.0 x16的带宽为8GB/s，这意味着传输一只眼睛的视图大概需要1ms。在90Hz的高帧率下，这将带来严重的延迟。

为了降低延迟，GameWorks VR的驱动底层提供了高优先级图形处理背景（High-priority Graphics Context）的特性，能够控制GPU的调度从而在VR平台上实现ATW技术。有了这个功能，GPU在进行普通的图形背景绘制的同时，VR系统服务可以通过高优先级图形背景对图像进行扭曲，在使用者移动头部的同时迅速调整图像，避免重新绘制新的画面，并消除了延迟。



■ Asynchronous shaders只有在DirectX 12中才能发挥最大作用，而带来的性能提升也是很明显的。



■ Latest Data Latch其实就是时间扭曲的一种表现

不过，英伟达建议开发者不要试图依靠异步时间扭曲来“修复”低帧率。原因是GPU绘制图像时，必须等到当前调用的图像绘制完毕才会进行背景切换。所以，即使是一个高优先级的ATW，也有可能因为一个需要长时间执行的draw call指令而发生卡顿，继而错过场同步时间，影响到画面输出，给使用者带来糟糕的体验。

解决高延迟（二）

LiquidVR的Direct-to-display只面向VR硬件厂商。这是一个与Latest Data Latch步骤完全相反的特性：渲染完毕的图像绕开GPU直接进入VR头盔设备的缓存区以供显示，相当于输出。由于数据传输的时间大大缩短，这也降低了帧渲染到显示所需的时间，防止因为错过场同步信号引起画面撕裂和抖动。



■ Direct-to-display和Direct mode也是相同的原理，除了让PC系统正确识别VR头戴设备外，也让VR系统直接控制VR显示屏，由GPU直接向显示屏传输数据，避免PC系统干扰。



■ GameWorks VR的高优先级图形背景同样也是利用时间扭曲，在场同步信号之前将GPU已绘制好的帧图像扭曲成一个中间帧，以减少延迟。

由于图像数据远大于头盔的位置数据，所以这一特性能更大程度地降低延迟。

GameWorks VR的Direct mode原理类似，同样也只面向VR硬件厂商。当初Oculus Rift DK1刚出来的时候，接入PC时画面会闪一下，那是因为PC把Oculus Rift识别成了显示器。但VR头戴设备并不完全是显示设备，把它识别为显示器是不对的。Direct mode让系统将头戴设备识别为 VR显示器而不是一个标准的桌面显示器，避免了操作系统层面的一些操作影响它，例如强行将桌面扩展到头戴设备上。这样，VR系统就能接管头戴设备的显示器，控制显示顺序或场同步，直接进行渲染输出，从而提升VR使用体验。

写在最后

传统PC游戏，虽然来自不同的游戏引擎，但各种引擎最终都必须通过DirectX接入Windows平台，开发者也就少了很多麻烦。但VR行业正是战国时期，LiquidVR和GameWorks VR都还无法成为一个正式的标准。总体上比较，GameWorks VR多了个很实用的Multi-Resolution Shading，但LiquidVR的Asynchronous shaders又比高优先级图形背景更先进些，因此现在很难说清楚谁更有优势。这就意味着游戏及其他内容制作商不得不同时支持两种技术以获取每种GPU架构的最佳性能，或单独针对其中一家进行优化。

当然，作为用户，我们不需要关注钉钉子应该用榔头还是铁锤这样的问题。LiquidVR和GameWorks VR都只是实现VR的工具，工具有竞争，有进步，用户才有好的体验。

啤酒炸鸡可不够

MC陪你挑欧洲杯观赛必备产品

四年一轮回，2012年西班牙成为首支成功卫冕欧洲杯的球队捧起德劳内杯的场景还萦绕在球迷心中，2016年法国欧洲杯已经如约而至。当你看到本篇文章的时候，欧洲杯刚进行完小组赛首轮的比赛，你支持的球队表现怎么样？熬夜看了几场？每次遇到大赛，球迷总是痛并快乐着，熬夜时除了啤酒炸鸡相伴精彩的比赛，观赛的装备也会在很大程度上影响你的体验。看电视只能把声音开到最小以免影响家人休息，用iPad带耳机看又嫌屏幕太小不过瘾……你是不是也有着类似的烦恼？别急，现在还来得及，赶快跟着MC去挑款观赛必备产品，保证你能拥有更爽快的体验。

文/图 黄敏学 张臻

投影机：大屏带你亲临法兰西

要解决屏幕太小、看球不过瘾的问题，最值得考虑的当然就是投影机。如今的投影机产品早已不是许多人印象中价格高高在上、使用门槛很高的那样了，堪比普通平板电视机的价格、简单易用的操作，都让它成为球迷们提升看球体验的首选。下面，我们就来说一说在选购投影机时，需要注意的选购要点。

■ 欧洲足球锦标赛(UEFA European Championship)，即欧洲杯，是一项由欧洲足协成员国间参加的最高级别国家级足球赛事。由于参赛球队整体水平高，因此拥有比世界杯更强的可看性。2016年，第十五届欧洲足球锦标赛由法国承办，24支球队将在一个月，总共51场比赛中角逐德劳内杯。

短焦可省布线的麻烦

对于在装修的时候没有提前布线、为投影机预留吊装位置的消费者来说，普通的家用投影机就显得不那么适合了，毕竟走线是一个很具体的问题。那么短焦投影机就是这类消费者最值得考虑的产品。和以前短焦主要出现在教育、商务等类型的投影机上不同，如今越来越多的家用投影机也采用了短焦镜头。这类产品的优势显而易见——用户在较短的距离内就能获得满意的屏幕尺寸。比如摆在茶几上就能获得100英寸左右的画面，用户就不用考虑布线的问题了。一般来说，目前的短焦投影机在1.5米~2米左右就能投射出100英寸的画面，最短甚至有0.6米就能获得100英寸画面的产品。所以对于不想或不能再埋线的消费者来说，购买投影机时最好选择具备短焦功能的投影机，这类产品的价格并不会比同规格的家用投影机贵多少，不会明显增加购机成本。

智能系统让使用更灵活

短焦功能虽然能让用户不用埋线就能较好地使用投影机，不过仍然需要各种连线，而整合了智能系统的投影机则算是完全没有束缚，只需要一根电源线就能享受大屏观赛的乐趣。目前在投影机上整合的智能系统普遍是基于Android系统，依托Android中各种应用所提供的丰富视频资源，这类投影机已经不用借助其他输入设备，只需要一根电源线就能看电影、玩游戏、听音乐……安卓系统的加入让投影机彻底从一个单纯的显示设备变成了家中的娱乐中心。值得注意的是，这类产品往往同时具备了短焦功能，可以说是短焦投影机在应用便捷性方面的进化升级版。

对于球迷群体来说，这类产品的实用性在于Android中有各种第三方应用，其中直播应用相当丰富，而它内置的直播节目可以说是远超一般的有线电视。也就是说球迷购买了这类产品完全不用担心直播源的问题。推荐购买了这类产品的用户通过它的USB接口安装《当贝市场》等应用市场，通过它们找到直播应用并安装，就能不用外接任何设备，直接在投影机上看球了。



宏碁K135i

宏 K135i的重量仅仅为0.4g，便携性相当出色。它拥有600流明亮度以及10000：1对比度，加上1280×800的分辨率，基本能够满足日常应用需要。K135i采用了DLP投影技术，并使用了LED光源，这使得灯泡寿命最长可达30000小时，不用再担心灯泡寿命的问题了。此外，K135i还提供了无线投影模块，可以实现无线投影功能，并支持DLP 3D，进一步增强了其应用面及可玩性。如果你想不受任何束缚地看球，甚至能时不时带着投影机到朋友家一起分享足球的乐趣，那么宏 K135i会是一个值得考虑的对象。

产品资料

■ **投影技术** DLP ■ **光源** LED ■ **实际分辨率** 1280×800 ■ **标称亮度** 600流明 ■ **对比度** 10000：1 ■ **投射比** 1.5：1 ■ **灯泡寿命** 20000小时(一般模式)/30000小时(经济模式) ■ **主要接口** HDMI/MHL×1、USB×1、3D VESA×1 ■ **尺寸** 140mm×116mm×41mm ■ **重量** 420g ■ **参考价格** 3699元



明基i500

明基i500是一款智能微型投影机，它对投影距离的要求很低，在距离墙体或幕布1.3米的距离下就可以投射出100英寸左右的画面，特别适合在小房间中看球时使用。500流明的标称亮度和10000：1的对比度在晚上或遮光性较好的房间中使用没有问题。i500内置了基于Android开发的操作系统，里面包括了丰富的影音资源，用户也可自行安装扩展所需的应用。此外，i500还内置了扬声器，在投影机不开机的情况下还能当成一台蓝牙音箱单独使用。所以就算i500的价格不算便宜，但考虑其拥有的不错性能以及丰富功能，还是值得推荐的。

产品资料

■ **投影技术** DLP ■ **实际分辨率** 1280×800 ■ **标称亮度** 500流明 ■ **对比度** 10000：1 ■ **投影尺寸** 77英寸~180英寸 ■ **投射比** 0.6 ■ **灯泡寿命** >20000小时 ■ **主要接口** HDMI×1、VGA×1、USB 3.0×1、USB 2.0×1、LAN×1、MIC×1、AUDIO IN×1、AUDIO OUT×1 ■ **尺寸** 215.63mm×201.7mm×88.16mm(宽×高×纵深) ■ **重量** 1.3kg ■ **参考价格** 4999元



奥图码HD26

奥图码HD26是一款主流规格的全高清1080p家用投影机。采用DLP投影技术，22000：1的对比度和3200流明的亮度能应付各种使用环境。此外，HD26还提供了对3D、MHL等功能的支持，可玩性颇高。内置的10W的大功率扬声器，在投影过程中无需外接音箱也能同时享受音画。该机配备了190W的灯泡，在正常模式下寿命可达6500小时，在亮度与寿命两方面表现都很出色。在不到5000元的售价上就提供了如此齐全的功能，不论是现在用来看球，还是以后看电影，HD26都是一个值得推荐的高性价比之选。

产品资料

■ **投影技术** DLP(0.65英寸1080p DMD芯片) ■ **实际分辨率** 1920×1080 ■ **标称亮度** 3200流明 ■ **对比度** 22000：1 ■ **投影尺寸** 42英寸~300英寸(1.5m~10m) ■ **投射比** 1.48：1~1.62：1 ■ **投影镜头** 1.1倍手动缩放及手动对焦镜头 ■ **灯泡寿命** 6500小时(标准模式)/5000小时(高亮度模式) ■ **主要接口** HDMI 1.4a×2、Composite Video×1、USB×1、3D VESA×1 ■ **尺寸** 314mm×223mm×102mm ■ **重量** 2.5kg ■ **参考价格** 4799元

无线耳机：激情、安静两不误

欧洲杯的比赛大部分是在深夜，对于很多拖家带口的球迷来说，看球的同时还得考虑到不要干扰家人的休息，的确让人左右为难。戴上有线耳机吧，线不够长，总感觉束缚。这个时候一个无线耳机就能轻松解决这些困扰。

精彩不容错过

6月14日 03:00 比利时 Vs. 意大利

妖人军团对上老牌劲旅，能碰撞出怎样的火花？

6月16日 21:00 英格兰 Vs. 威尔士

英伦足球“内战”，贝尔在国家队的首次洲际大赛中能否依旧骁勇？

7月11日 03:00 欧洲杯决赛

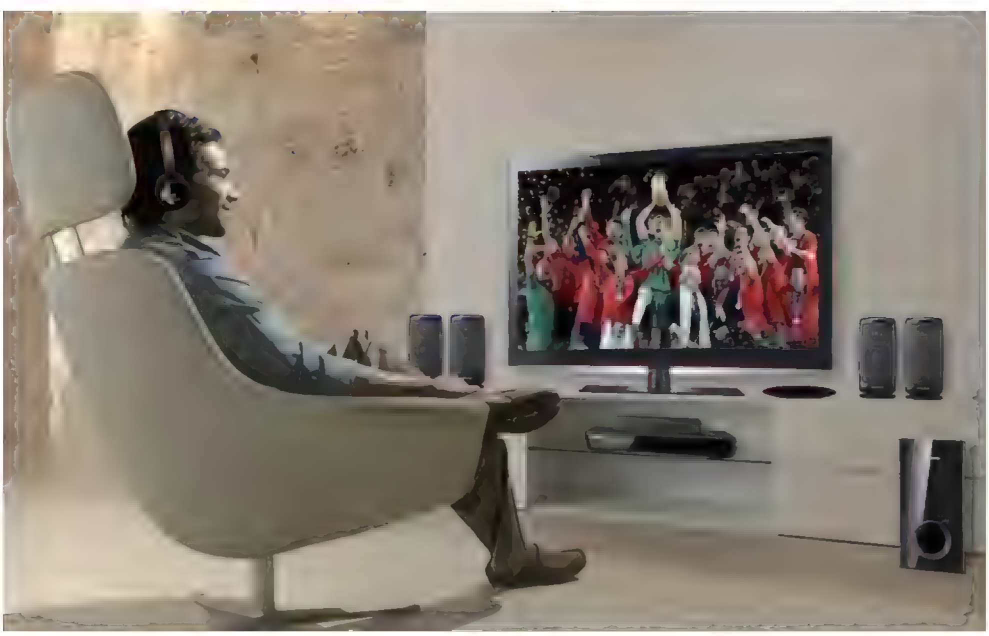
哪两支球队能杀入最后的决赛，并捧起德劳内杯？让我们拭目以待。



适合电视机用的无线耳机

要选择搭配电视机使用的无线耳机，首先得弄清楚一点，你的电视机是否支持蓝牙功能。对于几年前购买的电视机来说，一般是没有蓝牙功能的。而如果是近两年购买了电视机，由于智能系统在电视机领域的普及，附带让蓝牙功能得以在大多数智能电视机上成为标配。有没有蓝牙功能，决定了消费者在选购无线耳机上的方向。先说具备蓝牙功能的电视机，如果你家的电视机属于这类，那么恭喜你，市面上有海量的蓝牙耳机可供选择，从几十元到数千元不等，完全能够满足不同用户的需要。如果只是为了看球赛，那么选择一个200元以内甚至几十元的蓝牙耳机就足够满足你的需求了。如果平时也喜欢听音乐，外出时喜欢用手机听歌，那么也可以考虑更贵一些的产品。

再说如何为不具备蓝牙功能的电视机选购无线耳机。首先蓝牙耳机当然是不能用了，那么只能考虑2.4GHz无线耳机。这类耳机一般都配置了无线发射器，发射器通过音频线连接电视机，将电视机的音频信号转换成无线信号发送到耳机上。相对于蓝牙耳机与电视机直连的方便，2.4GHz无线耳机相对麻烦一些，多一个有线连接的步骤。不过它也有好处，就是传输距离比蓝牙更长，不少产品能达到30米，且更不容易受到墙体的干扰。另外市面上也有专为一些品牌电视机量身打造的2.4GHz无线耳机，由于这些电视机中内置了无线模块，所以这类耳机就可以直接与电视机直连，使用便利性上跟蓝牙耳机一样，不过可选的比较少，只限特定品牌的特定型号，局限性较大。



电脑、平板、投影机如何搭配无线耳机

对于观赛条件有限的人来说，如果是在电脑或平板上观看球赛，要搭配无线耳机也不困难。电脑分台式PC和笔记本电脑，前者一般不支持蓝牙功能，所以首选2.4GHz无线耳机。后者则普遍提供了蓝牙功能，直接购买蓝牙耳机即可。以平板为代表的手持移动设备，自然是首选蓝牙耳机，毕竟现在蓝牙功能已经是平板、手机上的标准配置。而对于使用投影机的用户来说，选择无线耳机的方式得考虑输入源。如果输入源是电脑，则参考上文的选购思路。如果是机顶盒，也基本上得从2.4GHz无线耳机中选择。如果是电视盒子，由于它们大多备蓝牙功能，则可以选择蓝牙耳机。需要注意的是，有些投影机自带蓝牙功能，在购买投影机时可以注意一下，这样就可以用蓝牙耳机直接和投影机连接了。MC



漫步者W570BT

漫步者W570BT是一款蓝牙耳机，采用了30mm钕铁硼单元，CCA铜包铝音圈以及超薄振膜，经过专业调音，使其声音拥有了出众的解析度及通透性。它采用了进口CSR芯片，支持蓝牙4.0技术，能够获得流畅稳定的无线连接。在电量耗光的情况下，W570BT也能通过有线连接实现聆听，双模式的使用方式更加灵活。此外，漫步者在W570BT上还特别针对亚洲人脸部特征进行夹持力参数的调节，搭配蛋白皮质耳套和内衬的记忆海绵，佩戴舒适。不到150元的售价让W570BT成为球迷在选购蓝牙耳机时的一个高性价比之选。

产品资料

■ **单元** 30mm钕铁硼 ■ **无线技术** 蓝牙 4.0 ■ **蓝牙协议** HSP/HFP/A2DP/AVRCP ■ **有效距离** 10米 ■ **工作时间** 10小时 ■ **充电时间** 2.5小时 ■ **产品重量** 89.6g ■ **参考价格** 149元

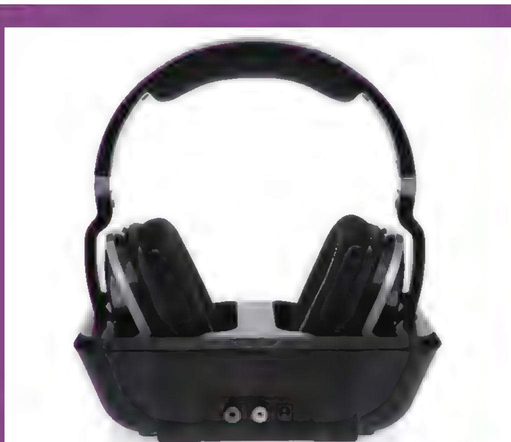


索尼MDR-XB650BT

MDR-XB650BT是索尼前不久刚发布的EXTRA BASS系列新品中的一款蓝牙耳机。MDR-XB650BT在声音方面的特点是具备了不错低频声音，能带来更具临场感的观赛体验。它通过搭载低音增强器，可呈现更好的低音效果。腔体上的通气口可控制低音频段的气流并优化振膜运动，节奏响应控制功能可改善低音的瞬态特性。外形方面，MDR-XB650BT采用金属头梁设计，并可根据头围调节尺寸，柔软的头梁垫贴合头部轮廓，扩大了接触表面，提高了佩戴时的稳定性和长时间佩戴的舒适度。MDR-XB650BT不光支持蓝牙功能，还可通过NFC与移动设备快速配对。充满电后30个小时的使用时间，足够球迷看10多场比赛了。对于平时本来就喜欢听音乐的球迷，不妨趁这个机会买这样一个音质出色的蓝牙耳机，看球之余还能享受高品质的音乐。

产品资料

■ **单元** 30mm ■ **无线技术** 蓝牙4.0 ■ **蓝牙协议** HSP/HFP/A2DP/AVRCP ■ **有效距离** 10米 ■ **音乐播放时间** 最多约30小时 ■ **充电时间** 约4小时 ■ **重量** 约190g ■ **参考价格** 799元



雅天ADH300

雅天ADH300是一款专为家庭用户搭配电视机等设备打造的无线耳机。它采用了2.4G无线技术，搭配无线发射底座，有效传输距离为30米，能很好地满足用户在家中自由使用的需求。底座通过音频线与电视机或其他设备连接，并让它们的声音通过无线方式传输到耳机上，实现用户的无线聆听。此外底座还兼具充电功能，附件中有两节容量550mAh的可充电电池，如果用户想要获得更长的使用时间，也可自己购买容量更大的可充电电池来替换。对于看球设备不支持蓝牙功能的球迷来说，雅天ADH300会是一个不错的无线听音解决方案。

产品资料

■ **单元** 40mm ■ **无线技术** 2.4GHz ■ **有效距离** 30米 ■ **接口** 3.5mm接头 ■ **电池** 7号电池×2 ■ **重量** 907g ■ **参考价格** 299元

加快进攻节奏
2016第二季度处理器市场分析

在进入2016年第二季度后，为了完成全年任务目标，在竞争中获得优势，处理器厂商的市场推进步伐、进攻节奏明显加快，多款新产品接踵而至，为消费者提供了更多、更好的选择。

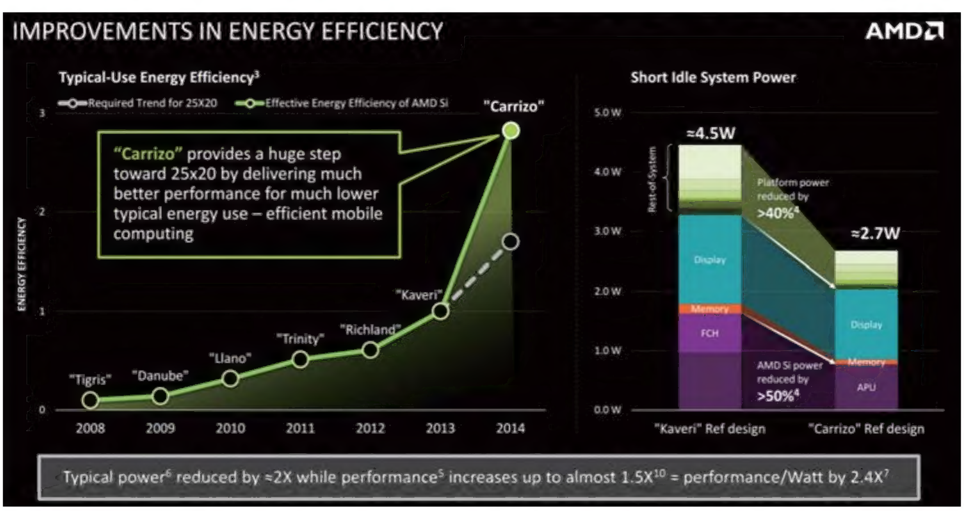
文/图 马宇川

提升能耗比 主流独显平台添猛将

从游戏领域来看，今年最受关注的显然是多款DirectX 12游戏大作的上市，然而要玩转这些大作显然需要使用高性能的独显游戏平台。因此在第二季度最引入注目的是处理器厂商推出了多款性价比颇高、适用于主流独显游戏平台的处理器，其代表产品有AMD的新速龙880K与新速龙845。其中新速龙880K采用Kaveri Refresh核心(处理器核心仍基于压路机架构)，默认频率达到4.0GHz，加速频率高达4.2GHz，是一款完全突破4GHz频率大关的四核心处理器，其TDP热设计功耗则仍保持在95W，较之前的经典产品新速龙860K拥有更高的能耗比。同时AMD为购买这款处理器的用户附送了拥有双热管、鳍片采用回流焊工艺打造，由酷冷至尊生产的SILENCE2.0 CPU散热器，具备较好的散热性能，为它大幅超频创造了条件。根据用户反馈，这款处理器可以轻松超频到4.5GHz使用。而更为关键的是虽然是新品，但这款处理器的售价也就在599元左右，比较合理。因此这也使得新速龙880K刚一上市，便得到了不少装机用户的选择。

而新速龙845则是第二季度中非常特别的一款产品，虽然从型号来看，它似乎与其他新速龙处理器相比没有什么区别，但它的内核却比同类更加先进——新速龙845采用了在AMD新一代笔记本APU上使用的CARRIZO核心。该核心的面积相比上代产品缩小了23%，功耗降低了40%。同时CARRIZO核心还拥有更大的L1数据缓存、更先进的预取机制以及更低的访问延迟等诸多改进，令它拥有更好的同频运算性能。而改良的电源控制，则帮助新速龙845的TDP热设计功耗降低到65W。同时它仍采用了四核心设计，并拥有3.5GHz的基准频率、3.8GHz的加速频率，再凭借挖掘机核心的优势，其性能与频率比它高200MHz的新速龙860K相当，但功耗却降低了30W。所以新速龙845是一款能耗比更加突出的产品，这也让它得到了网吧业主的关注，成为不少网吧游戏PC的核心。

英特尔方面，在这一市场上第二季度则缺乏对应产品，价格与新速龙处理器相近的主要仍是Pentium G4500、Pentium G4400这两款奔腾处理器，它们采用Skylake核心，但只采用了双核双线程配置，频率分别也只有3.5GHz、3.3GHz。其最大的特点在于整合了核芯显卡，更适合用来组建入门级整合平台。



CARRIZO核心拥有更强的同频性能、更低的TDP热设计功耗，帮助新速龙845获得了网吧用户的青睐。

进一步提升整合平台性能 旗舰级APU发布

而在整合平台方面，AMD在第二季度则为Kaveri Refresh家族推出了一款最新旗舰级产品——A10-7890K APU。与曾经的APU王者A10-7870K相似，它同样内置了基于压路机架构的四核心CPU，配备4MB二级缓存。与A10-7870K相比，A10-7890K的基准频率由3.9GHz提升到4.1GHz，Turbo Core加速频率则从4.1GHz提升到4.3GHz，其频率有200MHz的增加。而在图形核心上，A10-7890K也整合了由R290独立显卡改进而来的Radeon R7显示核心，拥有多达512个流处理单元。其工作频率也与A10-7870K相同，达到866MHz，比之前A10-7850K图形核心的720MHz要高出不少。根据《微型计算机》评测室实测，其可在全高清分辨率、中等画质设定下基本流畅地运行《坦克世界》、《使命召唤：黑色行动3》这些3D游戏，更可轻松在最高画质下流畅运行《英雄联盟》这类主流网络游戏。此外A10-7890K还拥有较强的超频能力，可“双超”即同时对CPU与图形核心超频，其CPU核心可以超频到4.7GHz，GPU核心可超频到1140MHz。

而英特尔平台在第二季度则主要仍依赖Core i3 6300处理器这位主力。相较于之前的Core i3 6100，它的处理器频率更高，提升了100MHz，达到3.8GHz。不过其核芯显卡仍是只有24个EU单元的HD 530。根据我们以往的测试来看，即便是配备HD 530的Core i7 6700K也难以在1080p分辨率、较好画质下流畅运行大型3D游戏。因此Core i3 6300还是更适合用在普通办公上网、影音领域。

高端平台 好戏连连

高端平台方面，两家厂商也没有放慢更新的脚步，首先AMD在第二季度推出了FX-8370。与之前的FX-8350处理器类似，FX-8370处理器采用的也是打桩机架构，8核心设计。同时它配备了8MB三级缓存，默认工作频率为4.0GHz，与FX-8350相同，但其最大加速频率达到4.3GHz，比FX-8350高出100MHz。同时它还配备了名为“幽灵”的四热管大型散热器，风扇直径达到92mm，较以往的AMD原装散热器，其风量增加34%，噪音降低24%。从我们的测试来看，FX-8370处理器在默认频率下的SiSoftware Sandra处理器算术性能为83.9GOPS，借助“幽灵”散热器稳定超频到4.8GHz后，算术性能可达99.47GOPS，增幅达18.5%，其性能在中高端处理器中非常突出，而1499元的售价也并不离谱，非常适合在高性能独显平台上使用。

英特尔在第二季度则发布了一款非常重量级的高端产品——基于Broadwell-E核心的Core i7 6950X 10核心20线程处理器。它拥有非常夸张的多核心并行运算性能，加速频率达到最大3.5GHz，并且未锁倍频。不过其国外售价高达1600美元左右，国内售价估计在万元左右，远远超过一般消费者的承受能力，单颗处理器售价就有可能超过一台28核心双路渲染服务器的售价。因此我们认为它只适合极少数需要多核心，且对超频有需求的极限玩家选择。

第三季度战斗将更激烈

不难看出，在第二季度处理器厂商的进攻节奏明显加快，多款新品的推出可以为消费者带来更好的体验。但这仅仅是开始，在第三季度，AMD首款支持DDR4内存的第七代APU Bristol Ridge即将大量上市；英特尔平台方面，Core i7 6800K、Core i7 6850K等低端Broadwell-E 6核心处理器也会与英特尔自己的Skylake高端、高频四核心处理器展开激烈内斗。新一代DDR4平台APU是否会获得用户的广泛接受？消费者是更看重频率还是核心数？第三季度的CPU之战将更值得期待。MC



■ 更高的处理器核心频率，让A10-7890K成为当前APU中的旗舰级产品。

市售主流处理器平台搭配建议(仅供参考)

AMD参考报价			Intel参考报价		
型号	建议主板搭配	平台价格	型号	建议主板搭配	平台价格
AMD FX平台			**Intel产品平台**		
FX-8370	AMD 990FX	约2399元	酷睿i7 6700K	Intel Z170	约3499元
FX-8300	AMD 990FX	约1700元	至强E3-1230 v5	Intel C232	约2799元
AMD APU融合平台			**Intel产品平台**		
A10-7890K	AMD A88X	约1650元	酷睿i5 6500	Intel H170	约2300元
A10-7870K	AMD A88X	约1500元	酷睿i5 6402P	Intel H170	约2000元
A8-7650K	AMD A88X	约1000元	酷睿i3 6300	Intel B150	约1700元
A6-7400K	AMD A78	约700元	酷睿i3 6100	Intel B150	约1500元
AMD速龙独显平台			**Intel入门级平台**		
新速龙880K	AMD A88X	约1100元	Pentium G4500	Intel B150	约1100元
新速龙850	AMD A78	约800元	Pentium G4400	Intel H110	约800元

价格传真

本季度，SSD的价格普遍呈下降趋势。比如，240GB~256GB的SSD普遍降幅在30元以上：三星750 EVO 250GB目前为435元左右，东芝Q300 240GB报价369元，OCZ Trion 150游戏系列240GB为359元，部分产品价格降低到历史最低。而HDD方面，1TB的希捷和西数蓝盘报价319元，价格都比较稳定，在10元上下波动。而2TB的硬盘，希捷报价429元，相比之前有了20元左右的降幅；西数蓝盘2TB的价格则有了20元左右的涨幅，报价479元。

SSD

东芝Q300 240GB

TC58NC1000GSB主控
240GB容量
Toggle DDR2 2.0 eTLC闪存



¥369

三星850 EVO 500GB

S4LN062X01-Y030主控
500GB容量
3D V-NAND TLC闪存



¥1199

英特尔750系列400GB（PCIe）

CH29AE41AB0主控
400GB容量
MLC NAND闪存



¥2499

键盘

Razer BlackWidow Chroma

Razer轴
RGB背光
10键无冲



¥1049

海盗船STRAFE RGB

红轴
RGB背光
全键无冲



¥1149

赛睿 Apex M500

红轴
单一蓝色背光
全键无冲



¥399

耳机

赛睿 SIBERIA 350

10-28KHz频响范围
USB有线
80dB灵敏度



¥779

Razer Adaro Wireless 海神

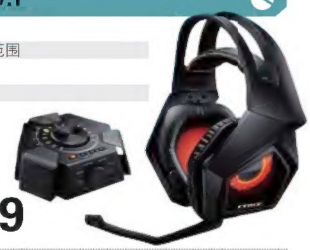
20-20kHz频响范围
蓝牙无线
91dB±3dB灵敏度



¥899

华硕Strix 7.1

20-20kHz频响范围
USB/3.5mm有线
98dB灵敏度



¥1299



AOC AG322FCX

■亮度 250cd/m^2 ■面板 VA ■分辨率 1920×1080 ■尺寸 31.5英寸 ■曲率 1800R ■接口 HDMI/VGA/DVI/DP

¥3999元

推荐理由：AG322FCX是AOC旗下“爱攻”电竞品牌新推出的一款曲面电竞显示器，它的曲率为1800R，曲面感更强。对于增强游戏体验方面，AG322FCX拥有144Hz刷新率，并且支持AMD FreeSync同步显示技术，只需要搭配AMD最新的显卡就能体验到画面无撕裂、无延迟和无卡顿的流畅体验。此外，显示器还内置FPS和RTS游戏模式，一键快速切换。同时，它还内置智能阴影场景平衡模式，能够抢先发现暗处敌人，让你先发制人。值得一提的是，这款显示器在显示性能方面也表现不错，其色彩精准度ΔE<3，并拥有85%的NTSC色域覆盖面积，色彩呈现更加精准、丰富。AG322FCX作为一款电竞显示器，在具备丰富的游戏功能的同时还拥有不错的显示效果，值得玩家一试。

装机推荐

2016年高考终于结束，为了打好这一场“攻坚战”，高三党们是不是经历了魔鬼般的几个月？而接下来就是该好好放松的时刻了，本期我们带来了三套针对影音、学习、游戏的三套不同定位的配置，相信能为你接下来的学习生活带来更好的体验。

高性价比影音配置



CPU	AMD A8-7650K	899
散热器	盒装自带	N/A
主板	华擎FM2A88X Pro+	399
内存	金士顿DDR3 1600 4GB×2	218
硬盘	希捷 3TB	559
显卡	融合R7显示核心	N/A
显示器	LG 25UM58-P	1199
机箱	爱国者战警	199
电源	机箱自带额定300W电源	N/A
键鼠	雷柏X125键鼠套装	49
音箱	漫步者R201T	219

点评：对于影音类的配置来说，性能不需要太强，够用就好。我们选择了一个高性价比的APU：A8-7650K。这颗处理器拥有四核心，主频最高可达3.8GHz，二级缓存达到4MB。当然，喜欢看高清的用户还需要PC有足够强的显示性能，这颗APU内置有R7显示核心，应付高清视频完全不在话下，甚至是像《英雄联盟》这种热门网游都能拿下。当然，对于喜欢影音的用户，我们还配置了一块3TB的大容量硬盘，能够容纳更多的高清电影。同时，为了更好的观影体验，我们特别选择了一款25英寸的21:9显示器，无黑边显示效果相信能带给你不错的视觉效果。最后，漫步者R201T是一款经典的2.1音箱，对于日常听音、观影的需求足够。

￥3741

全能型学习配置



CPU	Core i7 6700（散）	1835
散热器	九州风神玄冰300	77
主板	技嘉H170-D3HP	899
内存	海盗船 DDR4 2133 4GB（4GBx2）	238
硬盘	东芝2TB	469
SSD	OCZ Trion 150 240GB	359
显卡	AMD Firepro W4300	2290
显示器	飞利浦258B6QJEB	1999
机箱	航嘉MVP Mini	149
电源	振华战蝶450W	199
键鼠	雷蛇二角尘蛛+地狱狂蛇	199
耳机	硕美科G925	99

点评：对于想要学习美术或者建筑工程类专业的同学来说，电脑配置要具备专业性。比如这套配置在显卡上我们选择了AMD Firepro W4300专业显卡，这款显卡针对最新的CAD应用进行了优化，包括Autodesk的AutoCAD、Inventor以及Revit、Dassault Systems的SolidWorks、CATIA、PTC Creo、Siemens NX等，工程专业同学可以借助该卡实现大型建模和GPU加速。显卡拥有4GB GDDR5显存和128bit位宽以及768个流处理器，除了日常进行专业作业外，用于一些大型网络或是单机游戏也是足够的。此外，为了配合这款专业显卡及设计的需求，我们选择了飞利浦258B6QJEB显示器，这款显示器采用AH-IPS面板，支持2.5K分辨率，显示效果更清晰。

￥8812

高性能游戏配置



CPU	E3 1230 v5（散）	1469
散热器	超频三东海X4	89
主板	华硕E3 PRO GAMING V5	1099
内存	芝奇DDR4 2133 4GBx2	359
SSD	闪迪加强版 240GB	399
硬盘	西部数据蓝盘2TB	479
显卡	影驰GTX960大将	1499
显示器	AOC G2460PG	3399
机箱	海盗船Carbide 追击者03	389
电源	航嘉多核WD600	369
键鼠	RK ROYAL KLUDGE Side108+ Razer DeathAdder 炼狱蝰蛇	578
耳机	赛睿西伯利亚200	389

点评：来不及等到上大学，高三党现在就可以向父母申请游戏“福利”。一套高性能的PC不仅游戏体验好，而且在未来三年内也不会过时，所以在性能上我们选择了E3 1230 v5这颗兼顾性能与性价比的处理器。它的座驾选择的是华硕E3 PRO GAMING V5，这款主板搭配了诸多针对游戏的设计，比如GameFirst4游戏无延迟、声波雷达二代、大功率耳放设计等，提升游戏体验。配置的影驰GTX960大将显卡性能强，拥有GDDR5 4GB大显存，128bit位宽。为了配合这款显卡，我们还选择了一款支持NVIDIA G-SYNC的AOC G2460PG显示器，能够解决游戏画面容易出现的撕裂、延迟和卡顿现象。此外，为了提升手感和听感，RK ROYAL KLUDGE Side108机械键盘和赛睿西伯利亚200专业游戏耳机，相信会让游戏体验更好。

￥10518